



KERJA PRAKTEK – RC18-4802

## **LAPORAN KERJA PRAKTEK**

### **PEKERJAAN STRUKTUR ATAS WORKSHOP, OFFICE, DAN INFRASTRUKTUR DOS SCANIA SURABAYA**

KILLIAN CASEY WISMAN

NRP. 03111840000082

Dosen Pembimbing

Dr. Yang Ratri Savitri, S.T., M.T.

Pembimbing Lapangan

Dinda Radito, S.T.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2021

## LEMBAR PENGESAHAN

Killian Casey Wisman

NRP. 03111840000082

Surabaya, November 2021

Menyetujui,

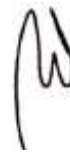
Dosen Pembimbing Internal

Pembimbing Lapangan



Yang Ratri Savitri, S.T., M.T.

NIP. 19850608 201504 2 006



Dinda Radito, S.T.

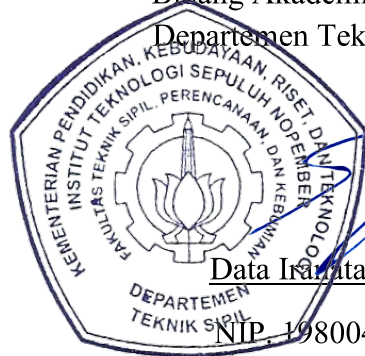
Pembimbing Lapangan KP

Mengetahui,

Sekretaris Departemen I

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

Departemen Teknik Sipil FTSPK - ITS



Data Iradanta, S.T., M.T., Ph.D

NIP. 19800430 200501 1 002

## **ABSTRAK**

Kerja praktek merupakan salah satu kurikulum wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Dengan kegiatan tersebut diharapkan mahasiswa dapat menambah pengetahuan dan pengalaman tentang dunia industri yang dapat menunjang pengetahuan teoritis yang didapat dari perkuliahan sehingga mahasiswa dapat menjadi sumber daya manusia yang siap menghadapi tantangan era globalisasi. Selain itu, mata kuliah kerja praktek menjadi salah satu pendorong utama bagi mahasiswa untuk mengenal kondisi di lapangan kerja.

Sehubungan dengan hal itu perguruan tinggi sebagai tempat untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, berkepribadian mandiri, dan memiliki kemampuan intelektual yang baik merasa terpenggil untuk semakin meningkatkan mutu output-nya. Konsekuensi hal tersebut adalah tetap diperlukannya partisipasi dari segenap unsur yang terkait dalam sistem pendidikan nasional. Dunia kerja sebagai bagian integral pendidikan nasional yang berfungsi sebagai pengguna output dari sistem perguruan tinggi tetap merupakan penunjang utama keberhasilan sistem pendidikan, karena di situlah output dari perguruan tinggi diuji untuk dihadapkan pada dunia nyata. Namun yang sering ditemui adalah kekurangmampuan lulusan perguruan tinggi menghadapi kenyataan dalam dunia kerja.

Kerja praktek dilaksanakan pada proyek Pekerjaan Struktur Atas Workshop, Office, dan Infrastruktur DOS Scania Surabaya, di CV. Garuda Sakti Perkasa selama kurang lebih 2 bulan. Proyek tersebut baru saja dimulai setelah kerja praktek dimulai sehingga dapat diikuti proses pengerjaannya dari awal. Dilakukan analisa terhadap struktur eksisting dan melakukan modifikasi terhadap struktur tersebut sehingga layak menjadi workshop.

**Kata kunci : Kerja Praktek, Beban, Denah, Pemodelan, Kontrol**

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas bimbingan dan petunjuk serta kemudahan yang diberikan oleh-Nya, kami dapat menyelesaikan penyusunan laporan kerja praktek Pekerjaan Struktur Atas Workshop, Office, dan Infrastruktur DOS Scania Surabaya ini dengan tepat waktu. Pembuatan laporan kerja praktek ini merupakan salah satu syarat untuk lulus tahap sarjana. Besar harapan Penulis agar laporan ini dapat menjadi referensi dan berkontribusi dalam bidang ketekniksipilan.

Dalam proses penggarapan makalah ini, Penulis tentunya dihadapkan berbagai hambatan yang tidak akan mungkin diatasi tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Keluarga yang telah memberikan dukungan penuh, do'a dan semangat yang tidak pernah terhenti.
2. Bu Yang Ratri Savitri, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing kerja praktek yang senantiasa memberikan arahan dan ilmu yang bermanfaat, serta rela meluangkan waktu demi membantu kami saat Kerja Praktek.

Akhir kata kami menyadari bahwa dalam laporan ini masih dipenuhi oleh ketidaksempurnaan. Karena itu, kami sangat mengapresiasi bila ada saran dan kritik yang membangun guna pengembangan lebih lanjut. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi sekitar.

Surabaya, 15 September 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
ABSTRAK .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Kerja Praktek .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Praktek .....	1
1.3. Manfaat .....	2
1.4. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek .....	2
1.5. Metode Pelaksanaan Kerja Praktek .....	3
1.6. Sistematika Penulisan Laporan .....	3
BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK .....	5
2.1. Latar Belakang Proyek .....	5
2.2. Data Kondisi Eksisting .....	6
2.3. Denah Awal Perencanaan .....	7
BAB III PRELIMINARY DESIGN .....	9
3.1. Data Perencanaan Proyek .....	9
3.2. Peraturan Pembebanan .....	9
BAB IV PERHITUNGAN PEMBEBANAN STRUKTUR .....	10
4.1. Beban Mati (D) .....	10
4.2. Beban Mati Tambahan (SD) .....	10
4.3. Beban Hidup (L) .....	11
4.4. Beban Gempa (E) .....	12
4.5. Beban Angin (W) .....	15
4.6. Beban Hujan (R) dan Beban Hidup Atap (Lr) .....	16
4.7. Kombinasi Pembebanan .....	16
BAB V PEMODELAN ANALISA STRUKTUR SAP2000 SERTA PENGECEKAN KEAMANAN STRUKTUR ATAS .....	18
5.1. Input Data .....	18
5.2. Gambar Pemodelan .....	24
5.3. Kontrol P-M Ratio .....	27

5.4. Permasalahan dalam Proyek .....	28
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>29</b>
6.1. Kesimpulan.....	29
6.2. Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>30</b>
<b>Lampiran 1 .....</b>	<b>31</b>
<b>Lampiran 2.....</b>	<b>33</b>
<b>Lampiran 3.....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b> Flow Chart Metodologi Pelaksanaan Kerja Praktek .....	3
<b>Gambar 2. 1</b> Kondisi Eksisting Tampak Depan Workshop .....	5
<b>Gambar 2. 2</b> Kondisi Eksisting Dalam Workshop .....	5
<b>Gambar 2. 3</b> Kondisi Eksisting Tampak Samping dan Belakang Workshop .....	6
<b>Gambar 2. 4</b> Bagian pertama dan kedua perencanaan .....	6
<b>Gambar 2. 5</b> Dimensi Denah Awal Perencanaan .....	7
<b>Gambar 2. 6</b> Gambar SketchUp yang Sudah Difinalisasi .....	8
<b>Gambar 4. 1</b> Peta MCE <sub>R</sub> (S <sub>s</sub> ) Gempa 2019 .....	12
<b>Gambar 4. 2</b> Peta MCE <sub>R</sub> (S <sub>1</sub> ) Gempa 2019.....	13
<b>Gambar 4. 3</b> Peta MCE <sub>R</sub> (PGA) Gempa 2019 .....	13
<b>Gambar 4. 4</b> Respon Spektrum Desain Wilayah Surabaya.....	14
<b>Gambar 4. 5</b> Respon Spektrum Desain Pada SAP2000 .....	15
<b>Gambar 5. 1</b> Input Data Material .....	18
<b>Gambar 5. 2</b> Input Data Frame Sections .....	20
<b>Gambar 5. 3</b> Input Data Area Sections .....	22
<b>Gambar 5. 4</b> Input Data Response Spectrum Function.....	22
<b>Gambar 5. 5</b> Input Data Load Patterns.....	23
<b>Gambar 5. 6</b> Input Data Load Cases .....	23
<b>Gambar 5. 7</b> Input Data Load Combinations .....	24
<b>Gambar 5. 8</b> Gambar SketchUp dari Arsitek .....	24
<b>Gambar 5. 9</b> Gambar Pemodelan SAP2000.....	25
<b>Gambar 5. 10</b> Data Input Wind Pressure Coefficients.....	25
<b>Gambar 5. 11</b> Joint Tangga & Kolom.....	26
<b>Gambar 5. 12</b> Setting Automatic Area Mesh.....	26
<b>Gambar 5. 13</b> Hasil Start Steel Design / Check of Structure .....	27

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Ukuran Profil Struktur Baja Office dan Workshop Eksisting .....	7
<b>Tabel 4. 1</b> Kategori Desain Seismik ( $S_{DS}$ ) .....	13
<b>Tabel 4. 2</b> Kategori Desain Seismik ( $S_1$ ) .....	14
<b>Tabel 4. 3</b> Kecepatan Angin Stasiun Meteorologi Juanda 2018.....	15
<b>Tabel 4. 4</b> Nilai $C_p$ untuk Setiap Sisi Bangunan yang Terkena Angin .....	16
<b>Tabel 4. 5</b> Kombinasi Pembebanan Gempa Sesuai SNI 1727 : 2020 .....	17
<b>Tabel 5. 1</b> Nilai Start Steel Design / Check of Structure Tertinggi .....	27



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang Kerja Praktek**

Kerja praktek merupakan salah satu kurikulum wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Dengan kegiatan tersebut diharapkan mahasiswa dapat menambah pengetahuan dan pengalaman tentang dunia industri yang dapat menunjang pengetahuan teoritis yang didapat dari perkuliahan sehingga mahasiswa dapat menjadi sumber daya manusia yang siap menghadapi tantangan era globalisasi. Selain itu, mata kuliah kerja praktek menjadi salah satu pendorong utama bagi mahasiswa untuk mengenal kondisi di lapangan kerja.

Sehubungan dengan hal itu perguruan tinggi sebagai tempat untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, berkepribadian mandiri, dan memiliki kemampuan intelektual yang baik merasa terpanggil untuk semakin meningkatkan mutu output-nya. Konsekuensi hal tersebut adalah tetap diperlukannya partisipasi dari segenap unsur yang terkait dalam sistem pendidikan nasional. Dunia kerja sebagai bagian integral pendidikan nasional yang berfungsi sebagai pengguna output dari sistem perguruan tinggi tetap merupakan penunjang utama keberhasilan sistem pendidikan, karena di situlah output dari perguruan tinggi diuji untuk dihadapkan pada dunia nyata. Namun yang sering ditemui adalah kekurangmampuan lulusan perguruan tinggi menghadapi kenyataan dalam dunia kerja.

Kegiatan kerja praktek dapat dilaksanakan di proyek konstruksi, dapat juga dilaksanakan di konsultan perencana konstruksi, pemerintah (PU), industri konstruksi, dan supplier (civil related) yang pada akhirnya dapat mengembangkan kemampuan *technopreneurship*. Kegiatan ini dilaksanakan selama minimal (200 jam) dan dalam kerja praktik yang dilakukan selama 2 bulan dimana jadwal kerja praktek setiap minggu yakni 45 jam / minggu dengan bobot mata kuliah kerja praktek adalah 2 sks. Dengan pelaksanaan kerja praktek ini diharapkan mahasiswa memiliki pengetahuan dan pengalaman dari lapangan yang dapat digunakan untuk bekal dalam memasuki dunia kerja. Seluruh kegiatan kerja praktek dilakukan di bawah bimbingan dari kontraktor atau konsultan perencana proyek.

#### **1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Praktek**

Adapun maksud dan tujuan dari pelaksanaan kerja praktek di proyek Pekerjaan Struktur Atas Workshop, Office, dan Infrastruktur DOS Scania Surabaya, di CV. Garuda Sakti Perkasa ini adalah untuk memenuhi beban satuan kredit semester (sks) yang harus di tempuh sebagai persyaratan akademis di Departemen Teknik Sipil ITS. Tujuan kerja praktek secara umum adalah untuk memahami aplikasi dari teori-teori dasar yang telah dipelajari di perkuliahan pada dunia industri seraya mengaplikasikan teori-teori tersebut pada kondisi nyata di lapangan. Secara rinci, tujuan dari kerja praktek di CV. Garuda Sakti Perkasa ini adalah sebagai berikut:

1. Melaksanakan mata kuliah Kerja Praktek sebagai salah satu mata kuliah wajib di Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan, Institut

Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya yang merupakan persyaratan bagi mahasiswa untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

2. Mengamati dan mengaplikasikan secara langsung teori-teori dasar yang telah diajarkan selama proses perkuliahan pada kondisi nyata dalam perencanaan Pekerjaan Struktur Atas Workshop, Office, dan Infrastruktur DOS Scania di CV. Garuda Sakti Perkasa, terutama mengenai Perombakan selain struktur utama, Pemodelan dan Pembebanan di SAP2000, Desain dimensi slemen-elemen struktur, Perkuatan struktur, Mendeteksi konflik pada desain, dan Melakukan estimasi volume struktur yang diperlukan.
3. Memperluas dan mengembangkan wawasan serta pengalaman mengenai kondisi kerja, dan rapat antara Owner, Pihak konsultan, dan juga pihak-pihak lainnya di dunia industri sebagai bekal untuk terjun ke dunia kerja.
4. Mendapatkan kesempatan dalam menganalisa permasalahan yang mungkin terjadi dalam perencanaan Pekerjaan Struktur Atas Workshop, Office, dan Infrastruktur DOS Scania dan mampu mencari solusi yang tepat bagi permasalahan tersebut.
5. Menjalin hubungan dan kerja sama yang saling menguntungkan antara pihak Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember dan juga pribadi dengan pihak konsultan CV. Garuda Sakti Perkasa.

### **1.3. Manfaat**

Secara rinci, manfaat dari kerja praktek di CV. Garuda Sakti Perkasa ini adalah sebagai berikut:

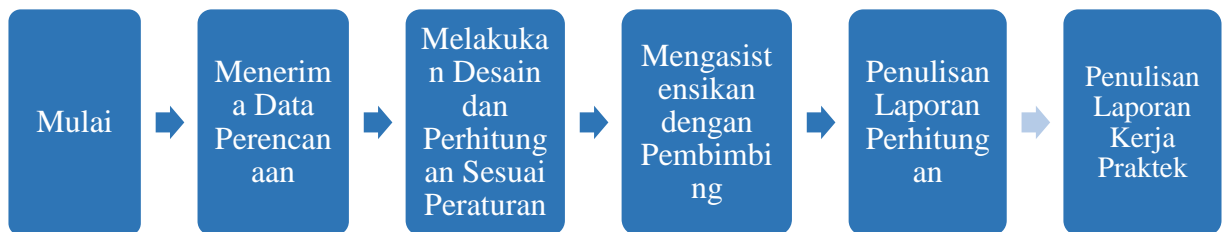
1. Bagi Perguruan Tinggi  
Sebagai tambahan referensi khususnya mengenai perkembangan sistem struktur dalam perencanaan. Mencakup bidang kontruksi gedung dan manajemen ilmunya yang dapat digunakan oleh oleh civitas akademika perguruan tinggi.
2. Bagi Perusahaan  
Hasil analisa dan perencanaan yang dilakukan selama kerja praktek dapat membantu meringankan pekerjaan konsultan agar dapat fokus pada konsepnya serta dalam upaya membentuk jaringan hubungan antara perguruan tinggi dan perusahaan.
3. Bagi Mahasiswa  
Mahasiswa dapat mengetahui secara lebih mendalam tentang dunia kerjabang Teknik Sipil dan kenyataan yang ada sehingga nantinya diharapkan mampu menerapkan ilmu yang telah didapat dalam dunia konstruksi.

### **1.4. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek**

- Waktu : 28 Juni 2021 – 27 Agustus 2021
- Lokasi : Jl. Wisma Kedung Asem Indah II Blok GG-1, Penjaringan Sari, Kec. Rungkut, Kota SBY, Jawa Timur 60297
- Jadwal Kerja : Senin – Jumat (08.00 – 17.00)
- Pembimbing : Dinda Radito

### 1.5. Metode Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan di kantor CV. Garuda Sakti Perkasa yang berlokasi di Jl. Wisma Kedung Asem Indah II Blok GG-1, Penjaringan Sari, Kec. Rungkut, Kota SBY, Jawa Timur 60297. Pelaksanaan kerja praktek dimulai pada tanggal 28 Juni 2021 hingga 27 Agustus 2021 (9 minggu). Adapun metodologi yang digunakan selama pelaksanaan kerja praktek seperti terlihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1. 1** *Flow Chart Metodologi Pelaksanaan Kerja Praktek*

- **Menerima Data Perencanaan**  
Menerima data gedung eksisting dan denah rencana awal dari pihak yang melakukan survey dan arsitek.
- **Melakukan Desain dan Perhitungan Sesuai Peraturan**  
Melakukan desain dan pemodelan pada SAP2000 dan melakukan pembebanan sesuai dengan SNI yang berhubungan dan juga menghitung kapasitas dari tiap elemen.
- **Mengasistensikan dengan Pembimbing**  
Mengasistensikan perhitungan dan pemodelan yang sudah dilakukan kepada pembimbing di lapangan dan melakukan revisi jika ada yang perlu diperbaiki dan melakukan perkuatan jika struktur utama lemah.
- **Penulisan Laporan Perhitungan**  
Penulisan laporan perhitungan dilakukan berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan agar dapat dilaporkan pihak CV. Garuda Sakti Perkasa kepada pihak owner dan dapat dilanjutkan ke proses selanjutnya.
- **Penulisan Laporan Kerja Praktek**  
Penulisan laporan kerja praktek dilakukan untuk merangkum perhitungan yang telah dilakukan saat mendesain dan yang sudah diasistensikan kepada pembimbing lapangan dan mengasistensikan penulisan laporan kerja praktek ini dengan dosen pembimbing dari Teknik Sipil ITS.

### 1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan kerja praktek adalah sebagai berikut:

#### 1. Bab I Pendahuluan

Membahas tentang latar belakang, maksud dan tujuan, manfaat, waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek, metode pelaksanaan kerja praktek, serta sistematika penulisan laporan.

## **2. Bab II Gambaran Umum Proyek**

Membahas tentang latar belakang proyek, data proyek awal, dan denah awal perencanaan.

## **3. Bab III Preliminary Design**

Membahas tentang desain ukuran-ukuran awal dari tiap dimensi dengan menggunakan pemisalan terlebih dahulu.

## **4. Bab IV Perhitungan Pembebanan Struktur**

Membahas tentang perhitungan pembebanan yang akan diberikan pada model SAP2000 agar struktur dapat kuat dalam menahan beban tersebut.

## **5. Bab V Pemodelan Analisa Struktur SAP2000 Serta Pengecekan Keamanan Struktur Atas**

Membahas tentang pemodelan struktur dalam program SAP2000 untuk dapat mengetahui gaya-gaya yang dipikul tiap elemen untuk dapat mendesain ukurannya serta melakukan pengecekan keamanan p-m ratio terhadap profil-profil balok, kolom, kuda-kuda, dan gording..

## **6. Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Membahas tentang kesimpulan yang dapat ditarik dan juga saran-saran terhadap pengerjaan kerja praktek ini.

## **BAB II**

### **GAMBARAN UMUM PROYEK**

#### **2.1. Latar Belakang Proyek**

Workshop, Office, Infrastruktur DOS Scania ini berlokasi di rungkut, Surabaya. Proyek ini adalah proyek renovasi dan bukan merupakan proyek pembangunan dari awal yang dilakukan karena bangunan eksistingnya yang sudah dalam kondisi yang lumayan rusak yang dapat dilihat pada Gambar 2.1 sampai 2.3. Bangunan eksistingnya dibagi menjadi dua bagian perencanaan, yaitu bagian pertama yang mencakup office dan workshop, dan bagian kedua yang mencakup warehouse dan juga gardu PLN, lebih lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 2.4. Untuk proyek ini hanya direncanakan dan didesain bagian pertama saja yaitu office dan workshop dengan syarat mempertahankan struktur utama yaitu kolom dan kuda-kuda.



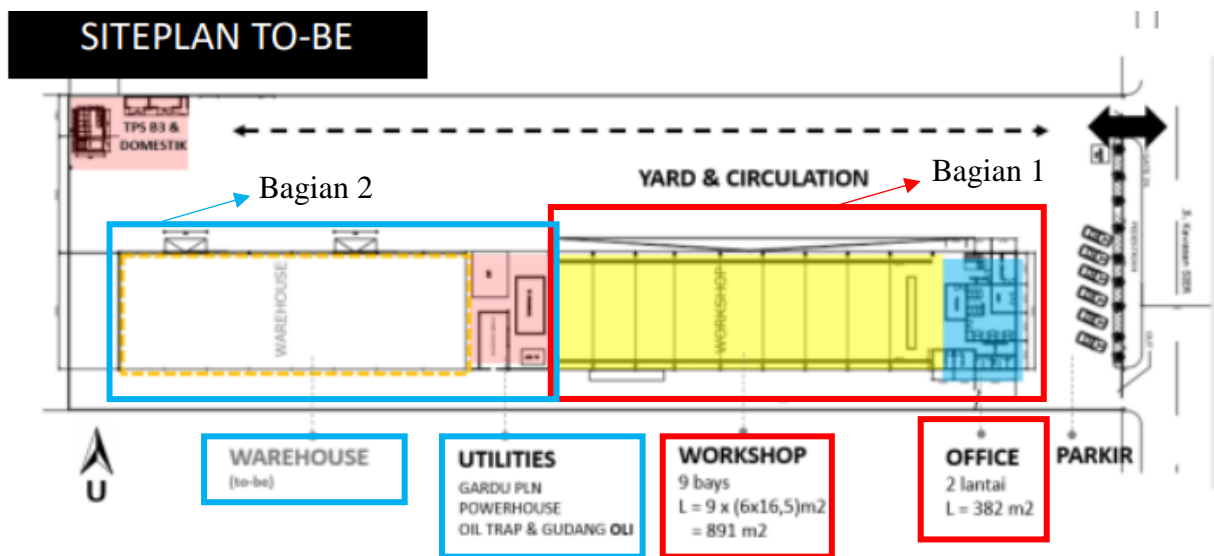
**Gambar 2. 1** *Kondisi Eksisting Tampak Depan Workshop*



**Gambar 2. 2** *Kondisi Eksisting Dalam Workshop*



**Gambar 2. 3** Kondisi Eksisting Tampak Samping dan Belakang Workshop



**Gambar 2. 4** Bagian pertama dan kedua perencanaan

Proyek ini baru mulai dikerjakan sejak pelaksanaan kerja praktek dimulai jadi perkembangan proyek dapat diikuti dari awal. Bangunan ini akan berfungsi sebagai workshop untuk bus dan yang dimanfaatkan atau dipertahankan hanya bangunan yang dikiri dan yang dikanan akan dirubuhkan dan lahannya dijadikan sebagai lahan parkir. Karena ada dua kelompok yang melakukan kerja praktek dalam proyek ini, maka pembahasan proyek ini dibagi menjadi dua, yaitu struktur atas dan bawah dan yang akan dibahas dalam laporan ini adalah struktur atas saja selain pelat. Diharapkan hasil perencanaan dan perancangan ini dapat bermanfaat bagi orang-orang yang membaca.

## 2.2. Data Kondisi Eksisting

Dimensi awal office	: 16,61 m x 6 m
Dimensi awal workshop	: 48 m x 16,61 m
Jumlah bay workshop	: 8 bay
Jarak antar kolom workshop	: 6 m (memanjang)
Tinggi gedung	: 7,3 m
Tinggi lantai 1 office	: 3 m
Tinggi lantai 2 office	: 4,3 m
Jarak antar kolom office	: 4,13 m, 4,16 m, 4,16 m, 4,16 m (melintang)
Jarak antar kolom office	: 6 m (memanjang)

Berikut merupakan tabel ukuran profil struktur baja untuk bagian office dan workshop:

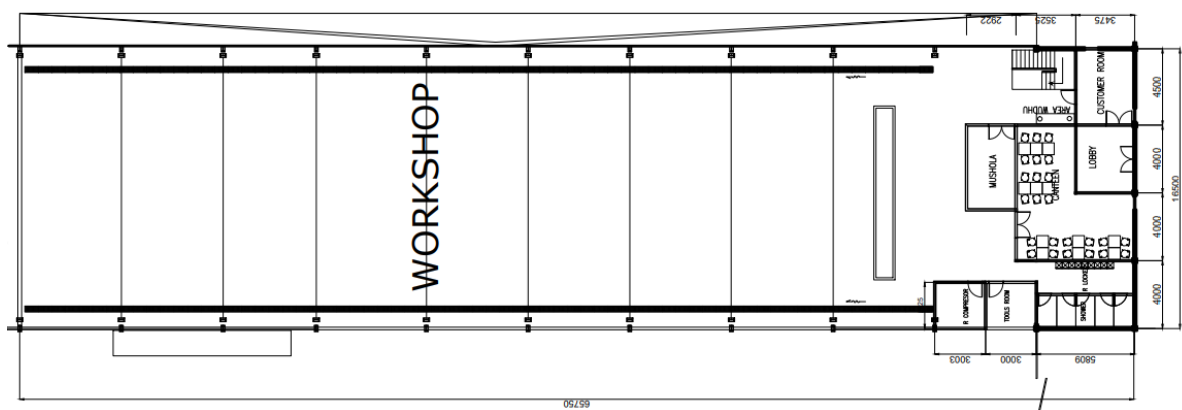
**Tabel 2. 1** *Ukuran Profil Struktur Baja Office dan Workshop Eksisting*

No.	Profil Baja <i>Office</i>		Profil Baja <i>Workshop</i>	
	Elemen	Profil Baja	Elemen	Profil Baja
1.	Kolom <i>office</i>	WF 200.100.5,5.8	Kolom <i>workshop</i>	WF 200.100.5,5.8
2.	Kuda-Kuda	WF 200.100.4,5.6,6	Kolom <i>hoist</i>	WF 200.100.5,5.8
3.	Kuda-Kuda Kecil	WF 100.50.4,5.6,6	Balok <i>hoist</i>	WF 300.150.6,5.9
4.	Gording	CNP 125.50.2,3.20	Kuda-Kuda	WF 200.100.4,5.6,6
5.	Gigi Anjing	Regel CNP 125.50.2,3.20 dan besi D10	Kuda-Kuda Kecil	WF 100.50.4,5.6,6
6.	Ikatan Angin	Besi D10	Gording	CNP 125.50.2,3.20
7.			Gigi Anjing	Regel CNP 125.50.2,3.20 dan besi D10
8.			Ikatan Angin	Besi D10

### 2.3. Denah Awal Perencanaan

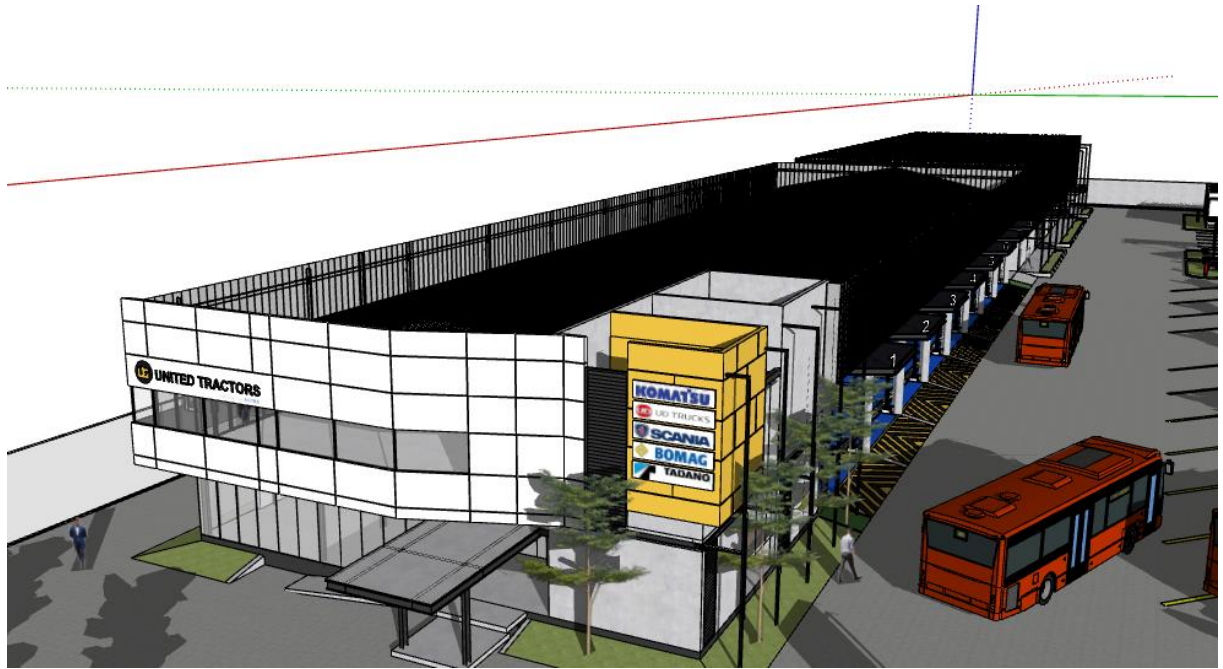
Dapat dilihat pada Gambar 2.5 untuk dimensi denah awal yang diberikan dari pihak arsitektur untuk dapat dimodelkan tapi belum difinalisasi sehingga masih dapat melakukan perubahan terhadap denahnya. Pada awalnya kami melakukan pemodelan dan pembebanan pada SAP2000 sesuai dengan denah awal yang diberikan dan disesuaikan dengan dimensi eksisting yang didapatkan saat melakukan survey awal yang sudah didrafting pada AutoCAD.

Denah diberikan oleh pihak arsitektur pada minggu ke-3 dari KP dimulai dan denah yang diberikan ternyata berbeda dengan yang sudah dimodelkan sehingga adanya perubahan pemodelan. Kemudian harus dipresentasikan ke pihak owner dan lainnya setiap minggu dan terus ada perubahan yang dilakukan, sehingga denah yang sudah fix beserta gambar SketchUp nya yang dapat dilihat pada Gambar 2.6 baru saja diberikan pada minggu ke-7 setelah KP dimulai sehingga pemodelan denah dan pembebanan baru diberikan kepada pemodelan juga.



**Gambar 2. 5** *Dimensi Denah Awal Perencanaan*





**Gambar 2. 6** *Gambar SketchUp yang Sudah Difinalisasi*



## **BAB III**

### **PRELIMINARY DESIGN**

#### **3.1. Data Perencanaan Proyek**

Bangunan yang direncanakan merupakan bangunan yang menggunakan struktur baja untuk balok dan kolomnya dengan dua lantai untuk office dan hanya satu lantai untuk workshop dengan data-data sebagai berikut:

1. Dimensi office (p x l)	: 16,61 m x 15 m
2. Dimensi workshop (p x l)	: 48 m x 16,61 m
3. Jumlah bay workshop	: 8 bay
4. Jarak antar kolom workshop	: 6 m (memanjang)
5. Jarak antar kolom office	: 4,61 m, 4 m, 4 m, 4 m(melintang)
6. Jarak antar kolom office	: 3 m (memanjang)
7. Tinggi office lantai 1	: 3 m
8. Tinggi office lantai 2	: 4,3 m
9. Sudut atap	: 12°
10. Letak bangunan	: Jl. Rungkut Industri III/6 Surabaya
11. Jenis tanah, kelas situs	: Tanah Lunak, SE
12. Mutu baja	: BJ 41
13. Dimensi balok induk office	: WF 200 x 100 x 5,5 x 8
14. Dimensi balok anak office	: WF 200 x 100 x 5,5 x 8
15. Dimensi kolom office utama	: WF 200 x 100 x 5,5 x 8
16. Dimensi kolom office tambahan	: WF 200 x 100 x 5,5 x 8
17. Dimensi kolom workshop	: WF 200 x 100 x 5,5 x 8
18. Dimensi kuda-kuda	: WF 200 x 100 x 4,5 x 6,6
19. Dimensi gording	: CNP 125 x 50 x 2,3 x 20
20. Dimensi gigi anjing	: Regel CNP 125 x 50 x 2,3 x 20 dan baja D10

#### **3.2. Peraturan Pembebanan**

Peraturan-peraturan yang digunakan dalam perencanaan bangunan ini adalah:

1. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung tahun 1983 (PPIUG 1983)
2. Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung 2019 (SNI 2847 : 2019)
3. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung 2019 (SNI 1726 : 2019)
4. Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural 2020 (SNI 1729 : 2020)
5. Beban Desain Minimum dan Kriteria terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727 : 2020)

## **BAB IV**

### **PERHITUNGAN PEMBEBANAN STRUKTUR**

#### **4.1. Beban Mati (D)**

Beban mati merupakan beban sendiri konstruksi balok, kolom, dan pelat dengan berat jenis beton bertulang diambil sebesar 2,4 t/m<sup>3</sup> serta berat jenis baja yang diambil sebesar 7,85 t/m<sup>3</sup>. Besarnya beban mati tersebut secara otomatis dihitung dalam program numerik dengan mengacu pada input berat jenis material yang digunakan dan input dimensi elemen.

#### **4.2. Beban Mati Tambahan (SD)**

Di samping beban mati dari berat sendiri struktur, beban mati tambahan pada sektor office berupa beban dari plafond, penggantung plafond, MEP (Mechanical, Electrical, Plumbing), spesi lantai, lantai keramik, dinding bata ringan, serta dinding seng. Untuk beban mati tambahan pada sektor workshop, khususnya pada pit, adalah berupa beban mechanical ducting saja. Untuk atap, terdapat beban seng penutup atap sebagai beban mati tambahannya. Nilai dari beban-beban tersebut adalah sebagai berikut:

##### **1. Beban Plafond**

Berat Jenis : 0,8 kg/m<sup>2</sup> per mm tebal (Tabel C3.1-1 SNI1727:2020)

Tebal : 12 mm (Brosur Gypsum)

$$\text{Berat} = \text{Berat Jenis} \times \text{Tebal} = 0,8 \times 12 \approx 10 \text{ kg/m}^2$$

##### **2. Beban Penggantung Plafond Rangka Hollow**

Berat = 15 kg/m<sup>2</sup> (Asumsi berdasarkan Tabel C3.1-1 SNI 1727:2020)

##### **3. Beban MEP**

Berat = 25 kg/m<sup>2</sup> (Asumsi berdasarkan Tabel C3.1-1 SNI 1727:2020)

##### **4. Beban Spesi Lantai**

Berat Jenis : 2100 kg/m<sup>3</sup>

Tebal : 10 mm

$$\text{Berat} = \text{Berat Jenis} \times \text{Tebal} = 2100 \times 0,01 = 21 \text{ kg/m}^2$$

##### **5. Beban Lantai Keramik**

Berat = 24 kg/m<sup>2</sup> (Brosur Keramik)

##### **6. Beban Dinding Bata Ringan Lantai 1**

Berat Jenis : 100 kg/m<sup>2</sup>

Tinggi : 3 m

$$\text{Berat} = \text{Berat Jenis} \times \text{Tinggi} = 100 \times 3 = 300 \text{ kg/m}^2$$

7. Beban Dinding Bata Ringan Lantai 2

Berat Jenis : 100 kg/m<sup>2</sup>

Tinggi : 2,98 m

Berat = Berat Jenis x Tinggi = 100 x 2,98 = 298 kg/m'

8. Beban Dinding Seng

Berat Jenis : 5 kg/m<sup>2</sup> (Brosur Dinding Seng)

Tinggi : 1,9 m

Berat = Berat Jenis x Tinggi = 5 x 1,9 = 9,5 kg/m'

9. Beban Mechanical Ducting

Berat = 19 kg/m<sup>2</sup> (Tabel C3.1-1 SNI 1727:2020)

10. Beban Penutup Atap

Berat Jenis : 5 kg/m<sup>2</sup> (Brosur Seng Penutup Atap)

Berat Penggantung : 0,5 kg/m<sup>2</sup> ( $\pm$  10% Berat Seng Penutup)

Jarak antar gording : 1,2 m

Jarak setengah antar gording : 0,6 m

Berat 1 segmen = Berat Jenis x Jarak = 5,5 x 1,2 = 6,7 kg/m'

Berat setengah segmen = Berat Jenis x Jarak = 5,5 x 0,6 = 3,35 kg/m'

**4.3. Beban Hidup (L)**

Beban hidup yang dimasukkan dalam pemodelan diambil sesuai dengan fungsi per sektornya. Berikut merupakan beban hidup yang diambil pada lantai office, lantai workshop, bis, crane hoist, serta tangga office sesuai PPIUG 1983.

1. Beban Hidup Office

Berat = 250 kg/m<sup>2</sup>

2. Beban Hidup Workshop

Berat = 125 kg/m<sup>2</sup>

3. Beban Bis (K310IB-6x2\*4)

Berat Bis = 22.000 kg

4. Beban Crane Hoist

Kapasitas Crane = 2500 kg

Berat Balok Hoist = 1600 kg

$$\text{Berat} = \text{Kapasitas} + (\text{Berat Balok Hoist})/2 = 2500 + 1600/2 = 3300 \text{ kg}$$

## 5. Beban Hidup Tangga Office

$$\text{Berat} = 300 \text{ kg/m}^2$$

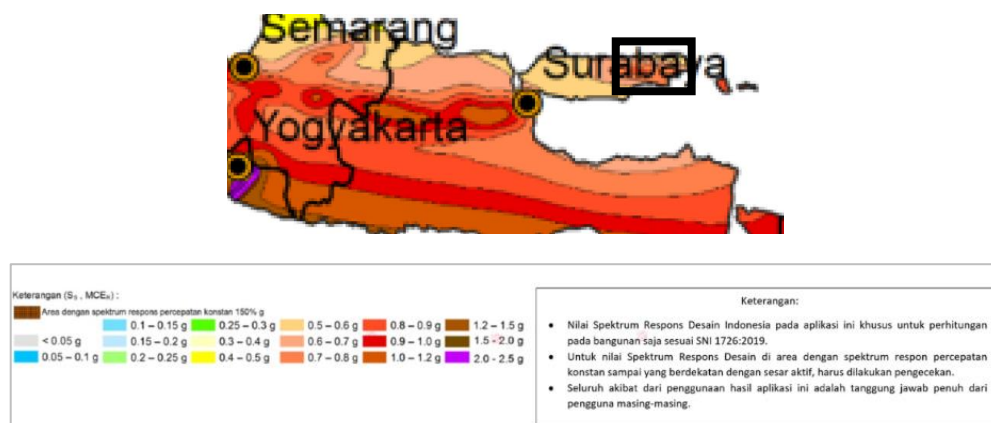
### 4.4. Beban Gempa (E)

Perhitungan beban gempa ditentukan berdasar peraturan "Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan" yaitu SNI 1726 : 2019. Dalam perhitungan ini direncanakan struktur dapat menahan level gempa sebesar probabilitas terlampaui 2% dalam 50 tahun (gempa 2500 tahun). Dalam proses perencanaan beban gempa 2500 tahun diperlukan beberapa informasi dari struktur UT Scania, diantaranya yaitu lokasi, jenis/fungsi bangunan, jenis tanah tempat berdirinya bangunan. Setelah itu diperlukan juga parameter-parameter gempa dengan melihat "Peta Hazard Gempa Indonesia 2019".

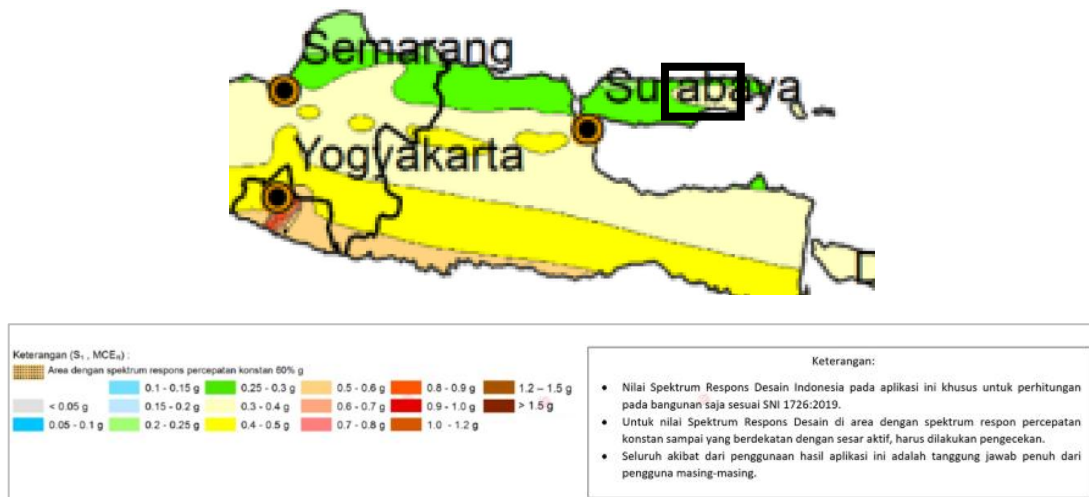
Dalam perumusan kriteria desain seismik suatu bangunan di permukaan tanah atau penentuan amplifikasi besaran percepatan gempa puncak dari batuan dasar ke permukaan tanah untuk suatu situs, maka situs tersebut harus diklasifikasikan terlebih dahulu. Profil tanah di situs harus diklasifikasikan sesuai dengan SNI Gempa 1726:2019, berdasarkan profil tanah lapisan 30 m paling atas. Struktur yang dianalisa terletak di kota Surabaya dengan fungsi struktur Pabrik dan Gedung Kantor. Berdasarkan data uji tanah tempat berdirinya struktur tergolong jenis tanah Lunak (SE).

Dalam proses permodelan beban gempa kedalam program SAP2000 menggunakan metode respon spektrum. Data hubungan periode fundamental gempa (T) dengan data percepatan respon spektra (Sa) didapatkan dengan cara menghitung manual dengan menggunakan rumus yang telah tertuang dalam peraturan SNI 1726-2019.

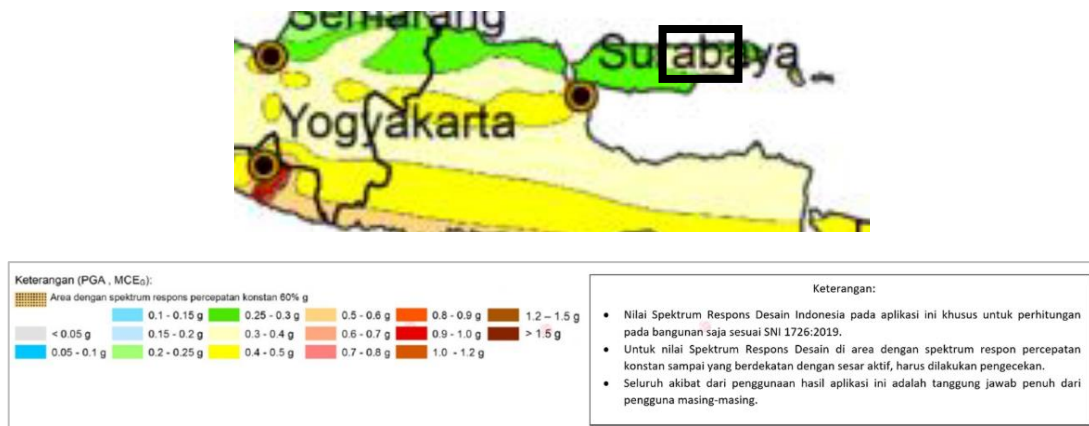
Penentuan respon spektra percepatan gempa (MCER) dipermukaan tanah diperlukan suatu faktor amplifikasi seismik pada periode 0,2 detik, periode 1 detik dan peak ground acceleration.



**Gambar 4. 1** Peta MCE<sub>R</sub> (S<sub>s</sub>) Gempa 2019



**Gambar 4. 2 Peta MCE<sub>R</sub> (S<sub>1</sub>) Gempa 2019**



**Gambar 4. 3 Peta MCE<sub>R</sub> (PGA) Gempa 2019**

Berdasarkan Gambar 4.1 – Gambar 4.3, Untuk wilayah Surabaya diambil nilai  $S_s = 0,8$ ,  $S_1 = 0,3$ , dan  $PGA = 0,3$ .

Setiap struktur harus ditetapkan memiliki suatu kategori desain seismik. Kategori desain seismik yang diklasifikasikan oleh SNI 1726 : 2019 dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2.

**Tabel 4. 1 Kategori Desain Seismik (S<sub>DS</sub>)**

Nilai S <sub>DS</sub>	Kategori risiko	
	I atau II atau III	IV
$S_{DS} < 0,167$	A	A
$0,167 \leq S_{DS} < 0,33$	B	C
$0,33 \leq S_{DS} < 0,50$	C	D
$0,50 \leq S_{DS}$	D	D

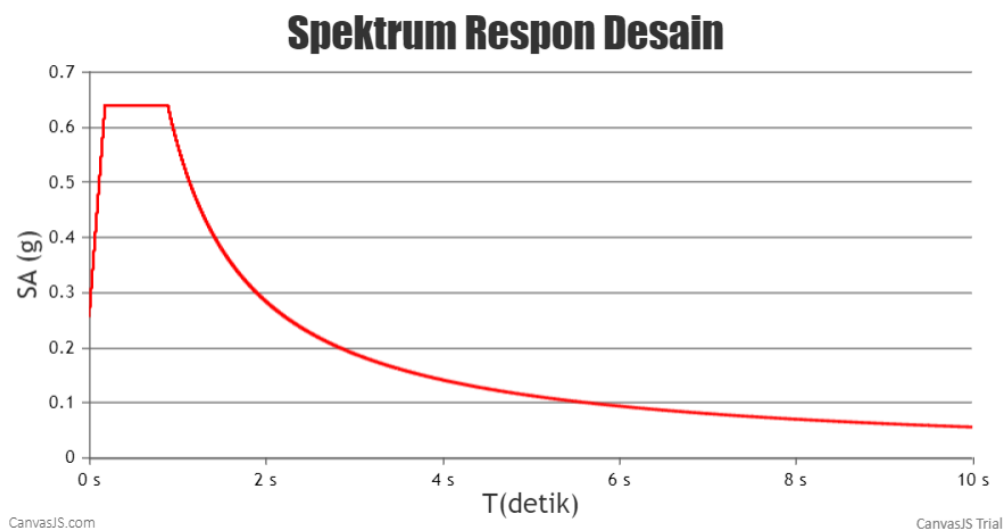
**Tabel 4. 2 Kategori Desain Seismik ( $S_1$ )**

Nilai $S_{D1}$	Kategori risiko	
	I atau II atau III	IV
$S_{D1} < 0,067$	A	A
$0,067 \leq S_{D1} < 0,133$	B	C
$0,133 \leq S_{D1} < 0,20$	C	D
$0,20 \leq S_{D1}$	D	D

Parameter desain gaya gempa pada rencana struktur pipe protection ini ditetapkan sebagai berikut.

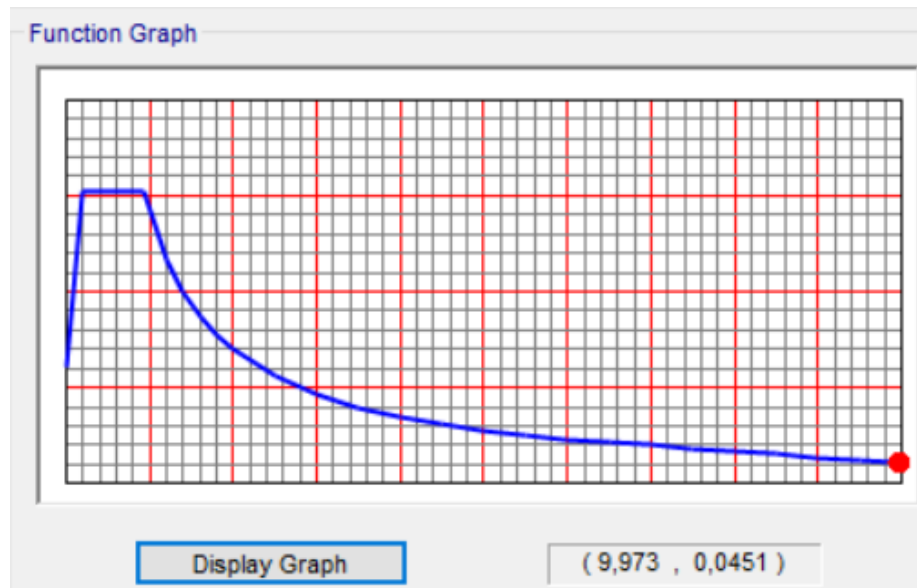
- Kondisi tanah = Lunak
- Faktor reduksi gempa (R) = 3,5
- Jenis struktur = Struktur Rangka Baja Pemikul Momen Menengah

Untuk mensimulasikan arah pengaruh Gempa Rencana yang sembarang terhadap struktur, pengaruh pembebanan gempa dalam arah utama dianggap efektif 100% dan dianggap terjadi bersamaan dengan pengaruh pembebanan gempa dalam arah tegak lurus pada arah utama pembebanan dengan efektifitas hanya 30%. Pada Gambar 4.4 dapat dilihat hasil Respon Spektrum Desain yang didapat dari website rsa ciptakarya untuk wilayah Surabaya dan pada Gambar 4.5 dapat dilihat hasil Respon Spektrum yang didapatkan dari SAP2000 dan setelah di kontrol nilai SA nya ternyata cocok yang mengartikan input data sudah benar.



**Gambar 4. 4 Respon Spektrum Desain Wilayah Surabaya**

(Sumber : <https://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021>)



**Gambar 4. 5** Respon Spektrum Desain Pada SAP2000

#### 4.5. Beban Angin (W)

Beban angin yang dimasukkan pada SAP2000 adalah berupa beban area dengan beberapa data yang harus dimasukkan, berupa kecepatan angin, tipe eksposur, faktor topografi, efek hembusan angin, sampai faktor arah anginnya seperti berikut sesuai dengan SNI 1727 : 2020:

- Tipe Eksposure, Exposure Type = B (Sesuai Pasal 26.7.2 SNI 1727:2020)
- Faktor Topografi, Kzt = 1,0 (Sesuai Pasal 26.8.1 SNI 1727:2020)
- Efek Hembusan Angin, G = 0,85 (Sesuai Pasal 26.11.1 SNI 1727:2020)
- Faktor Arah Angin, Kd = 0,85 (Sesuai Tabel 26.6-1 SNI 1727:2020)

Berikut merupakan data kecepatan angin di Stasiun Meteorologi Juanda sepanjang tahun 2018, data angin terbaru di wilayah Surabaya. Data angin yang akan dipakai diambil dari rata-rata nilai kecepatan angin maksimum sepanjang 2018 dapat dilihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4. 3** Kecepatan Angin Stasiun Meteorologi Juanda 2018

Bulan	Kecepatan Angin (knot)		
	Arah	Rata-Rata	Maksimum
Januari	B	9,6	30
Februari	B	8,4	21
Maret	B	7,0	18
April	T	6,8	14
Mei	T	7,3	17
Juni	T	7,0	17
Juli	T	7,0	16
Agustus	T	7,9	18
September	T	8,3	19
Oktober	T	8,6	19
November	B	8,0	31
Desember	B	7,1	19

Sumber : Stasiun BMKG Juanda

- Kecepatan Angin, Wind Speed = 19,90 m/s = 22,92 mph

Data terakhir yang perlu dimasukkan adalah nilai  $C_p$  dari area yang terkena angin. Nilai  $C_p$  dari tiap sisi bangunan berbeda-beda tergantung pada persyaratan dapat dilihat pada Tabel 4.4:

**Tabel 4. 4** Nilai  $C_p$  untuk Setiap Sisi Bangunan yang Terkena Angin

<i>Sisi Bangunan</i>	<i>Nilai <math>C_p</math></i>
<i>Dinding sisi angin datang</i>	0.8
<i>Dinding sisi angin pergi</i>	-0.2015
<i>Dinding tepi</i>	-0.7
<i>Atap sisi angin datang</i>	-0.772
<i>Atap sisi angin pergi</i>	-0.4712

#### 4.6. Beban Hujan (R) dan Beban Hidup Atap (Lr)

Beban hujan dan beban hidup atap yang diperhitungkan adalah sesuai dengan Pasal 3.2.2 PPIUG 1983 seperti berikut:

##### 1. Beban Hujan

$$\text{Kemiringan atap} = 12^\circ$$

$$\text{Beban Hujan} = 40 - 0,8 \alpha = 40 - 0,8 (12) = 30,4 \text{ kg/m}^2$$

PPIUG 1983 tidak mengharuskan beban hujan lebih besar dari 20 kg/m<sup>2</sup> sehingga beban hujan yang dipakai adalah 20 kg/m<sup>2</sup>.

$$\text{Jarak antar gording} : 1,2 \text{ m}$$

$$\text{Jarak setengah antar gording} : 0,6 \text{ m}$$

$$\text{Beban 1 segmen} = \text{Beban Hujan} \times \text{Jarak} = 20 \times 1,2 = 24 \text{ kg/m'}$$

$$\text{Beban setengah segmen} = \text{Beban Hujan} \times \text{Jarak} = 20 \times 0,6 = 12 \text{ kg/m'}$$

##### 2. Beban Hidup Atap

$$\text{Beban} = 100 \text{ kg (berat pekerja sebagai beban terpusat)}$$

#### 4.7. Kombinasi Pembebanan

Tabel 4.5 merupakan kombinasi pembebanan yang dipakai dalam analisis struktur ini sesuai dengan peraturan pembebanan pada SNI 1727:2020 dan diinput pada SAP2000:



**Tabel 4. 5** *Kombinasi Pembebanan Gempa Sesuai SNI 1727 : 2020*

<i>Nomor Kombinasi</i>	<i>D</i>	<i>SD</i>	<i>L</i>	<i>E</i>	<i>W</i>	<i>R</i>	<i>Lr</i>
<i>Kombinasi 1</i>	1,4	1,4					
<i>Kombinasi 2</i>	1,2	1,2	1,6			0,5	
<i>Kombinasi 3</i>	1,2	1,2	1,6				0,5
<i>Kombinasi 4</i>	1,2	1,2	1,0			1,6	
<i>Kombinasi 5</i>	1,2	1,2			0,5	1,6	
<i>Kombinasi 6</i>	1,2	1,2	1,0				1,6
<i>Kombinasi 7</i>	1,2	1,2			0,5		1,6
<i>Kombinasi 8</i>	1,2	1,2	1,0		1,0	0,5	
<i>Kombinasi 9</i>	1,2	1,2	1,0		1,0		0,5
<i>Kombinasi 10</i>	0,9	0,9			1,0		
<i>Kombinasi 11</i>	1,2	1,2	1,0	1,0			
<i>Kombinasi 12</i>	0,9	0,9		1,0			

## BAB V

### PEMODELAN ANALISA STRUKTUR SAP2000 SERTA PENGECEKAN KEAMANAN STRUKTUR ATAS

#### 5.1. Input Data

Data yang dimasukkan pada program bantu SAP2000 ini meliputi data *material*, *frame sections*, *area sections*, *response spectrum function*, *load patterns*, *load cases*, serta *load combinations* seperti berikut.

Pada Gambar 5.1 dapat dilihat data yang dimasukkan pada *material* yaitu kuat tekan beton yang digunakan yaitu 20 MPa, kekuatan profil baja yang digunakan yaitu BJ37, dan kuat leleh rebar yang digunakan yaitu 420 MPa.

The figure shows three screenshots of the 'Material Property Data' dialog box in SAP2000, illustrating the input data for different materials:

- Concrete Material (Beton 20 MPa):**
  - General Data: Material Name and Display Color: Beton 20 MPa, Material Type: Concrete, Material Grade: fc 20 MPa.
  - Weight and Mass: Weight per Unit Volume: 23535.96, Mass per Unit Volume: 2400.
  - Isotropic Property Data: Modulus Of Elasticity, E: 2.102E+10, Poisson, U: 0.2, Coefficient Of Thermal Expansion, A: 9.900E-06, Shear Modulus, G: 8.758E+09.
  - Other Properties For Concrete Materials: Specified Concrete Compressive Strength, Fc: 20000000, Expected Concrete Compressive Strength: 20000000.
- Steel Material (BJ 37):**
  - General Data: Material Name and Display Color: BJ 37, Material Type: Steel, Material Grade: Grade 37.
  - Weight and Mass: Weight per Unit Volume: 76982.2, Mass per Unit Volume: 7850.
  - Isotropic Property Data: Modulus Of Elasticity, E: 2.000E+11, Poisson, U: 0.3, Coefficient Of Thermal Expansion, A: 1.170E-05, Shear Modulus, G: 7.692E+10.
  - Other Properties For Steel Materials: Minimum Yield Stress, Fy: 2.400E+08, Minimum Tensile Stress, Fu: 3.700E+08, Expected Yield Stress, Fye: 2.400E+08, Expected Tensile Stress, Fue: 3.700E+08.
- Rebar Material (rebar 420 Mpa):**
  - General Data: Material Name and Display Color: rebar 420 Mpa, Material Type: Rebar, Material Grade: Grade 60.
  - Weight and Mass: Weight per Unit Volume: 76972.86, Mass per Unit Volume: 7849.0474.
  - Uniaxial Property Data: Modulus Of Elasticity, E: 1.999E+11, Poisson, U: 0.3, Coefficient Of Thermal Expansion, A: 1.170E-05, Shear Modulus, G: 7.692E+10.
  - Other Properties For Rebar Materials: Minimum Yield Stress, Fy: 4.200E+08, Minimum Tensile Stress, Fu: 7.000E+08, Expected Yield Stress, Fye: 4.200E+08, Expected Tensile Stress, Fue: 7.000E+08.

**Gambar 5. 1 Input Data Material**

Pada Gambar 5.2 dapat dilihat data yang dimasukkan pada *frame sections* yaitu dimensi-dimensi profil baja yang akan digunakan dalam pemodelan SAP2000. Untuk dimensi lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.1 bagian deskripsi.

The figure shows two screenshots of the 'Section' dialog box in SAP2000, illustrating the input data for different frame sections:

- Angle Section (Balok Anak Tangga Siku 50.50.7):**
  - Section Name: Balok Anak Tangga Siku 50.50.7, Display Color: Blue.
  - Dimensions: Outside vertical leg (t3): 50, Outside horizontal leg (t2): 50, Horizontal leg thickness (tf): 7, Vertical leg thickness (tw): 7.
  - Material: BJ 37.
- I/Wide Flange Section (Balok Atap WF 200.100.5.5.8):**
  - Section Name: Balok Atap WF 200.100.5.5.8, Display Color: Blue.
  - Dimensions: Outside height (t3): 200, Top flange width (t2): 100, Top flange thickness (tf): 8, Web thickness (tw): 5.5, Bottom flange width (t2b): 100, Bottom flange thickness (tfb): 8.
  - Material: BJ 37.

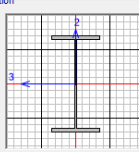
S I/Wide Flange Section

**Section Name** Kuda-Kuda WF 200.100.4.5.6.6 **Display Color** ■

**Section Notes**

**Dimensions**

Outside height ( t3 )	200,
Top flange width ( t2 )	100,
Top flange thickness ( tf )	6.6
Web thickness ( tw )	4.5
Bottom flange width ( t2b )	100,
Bottom flange thickness ( tfb )	6.6

**Section** 

**Properties**

**Material**  BJ 37

**Property Modifiers**

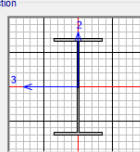
S I/Wide Flange Section

**Section Name** Balok Hoist WF 300.150.6.5.9 **Display Color** ■

**Section Notes**

**Dimensions**

Outside height ( t3 )	300,
Top flange width ( t2 )	150,
Top flange thickness ( tf )	9,
Web thickness ( tw )	6.5
Bottom flange width ( t2b )	150,
Bottom flange thickness ( tfb )	9,

**Section** 

**Properties**

**Material**  BJ 37

**Property Modifiers**

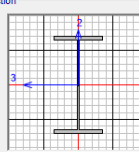
S I/Wide Flange Section

**Section Name** Balok Induk Office WF 200.100.5.5.8 **Display Color** ■

**Section Notes**

**Dimensions**

Outside height ( t3 )	200,
Top flange width ( t2 )	100,
Top flange thickness ( tf )	8,
Web thickness ( tw )	5.5
Bottom flange width ( t2b )	100,
Bottom flange thickness ( tfb )	8,

**Section** 

**Properties**

**Material**  BJ 37

**Property Modifiers**

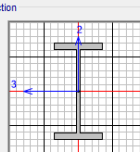
S I/Wide Flange Section

**Section Name** Kuda-Kuda Kecil WF 100.50.4.5.6.6 **Display Color** ■

**Section Notes**

**Dimensions**

Outside height ( t3 )	100,
Top flange width ( t2 )	50,
Top flange thickness ( tf )	6.6
Web thickness ( tw )	4.5
Bottom flange width ( t2b )	50,
Bottom flange thickness ( tfb )	6.6

**Section** 

**Properties**

**Material**  BJ 37

**Property Modifiers**

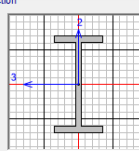
S I/Wide Flange Section

**Section Name** Balok Penyangga Fasad WF 100.50.5.7 **Display Color** ■

**Section Notes**

**Dimensions**

Outside height ( t3 )	100,
Top flange width ( t2 )	50,
Top flange thickness ( tf )	7,
Web thickness ( tw )	5,
Bottom flange width ( t2b )	50,
Bottom flange thickness ( tfb )	7,

**Section** 

**Properties**

**Material**  BJ 37

**Property Modifiers**

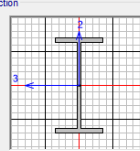
S I/Wide Flange Section

**Section Name** Balok Utama Tangga WF 150.75.5.7 **Display Color** ■

**Section Notes**

**Dimensions**

Outside height ( t3 )	150,
Top flange width ( t2 )	75,
Top flange thickness ( tf )	7,
Web thickness ( tw )	5,
Bottom flange width ( t2b )	75,
Bottom flange thickness ( tfb )	7,

**Section** 

**Properties**

**Material**  BJ 37

**Property Modifiers**

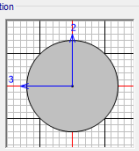
S Circle Section

**Section Name** Gigi Anjing D10 **Display Color** ■

**Section Notes**

**Dimensions**

Diameter ( t3 )	10,
-----------------	-----

**Section** 

**Properties**

**Material**  BJ 37

**Property Modifiers**

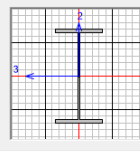
S I/Wide Flange Section

**Section Name** Kolom Existing WF 200.100.5.5.8 **Display Color** ■

**Section Notes**

**Dimensions**

Outside height ( t3 )	250,
Top flange width ( t2 )	125,
Top flange thickness ( tf )	9,
Web thickness ( tw )	6,
Bottom flange width ( t2b )	125,
Bottom flange thickness ( tfb )	9,

**Section** 

**Properties**

**Material**  BJ 37

**Property Modifiers**



**Gambar 5.2** *Input Data Frame Sections*

Pada Gambar 5.3 dapat dilihat data yang dimasukkan pada *area sections* yaitu pelat dak beton, pelat office lantai 1 dan lantai 2, pelat workshop dan pit, dan juga pelat baja tangga yang perhitungannya dapat dilihat pada Laporan KP untuk struktur bawah.

The image displays six screenshots of the 'Shell Section Data' dialog box, arranged in a 3x2 grid. Each dialog box is used to define the properties of a specific shell section in a structural analysis software.

- Top Left:** Section Name: 'Pelat Atap Kantin 13 cm'. Type: 'Shell - Thick' (selected). Thickness: Membrane 130, Bending 130. Material: 'Beton 20 MPa'.
- Top Right:** Section Name: 'Pelat Atap Office 15 cm'. Type: 'Shell - Thick' (selected). Thickness: Membrane 150, Bending 150. Material: 'Beton 20 MPa'.
- Middle Left:** Section Name: 'Pelat baja'. Type: 'Shell - Thick' (selected). Thickness: Membrane 2, Bending 2. Material: 'BJ 37'.
- Middle Right:** Section Name: 'Pelat Lantai 2 Office 13 cm'. Type: 'Shell - Thick' (selected). Thickness: Membrane 130, Bending 130. Material: 'Beton 20 MPa'.
- Bottom Left:** Section Name: 'Plat It 1 office'. Type: 'Shell - Thin' (selected). Thickness: Membrane 120, Bending 120. Material: 'Beton 20 MPa'.
- Bottom Right:** Section Name: 'Plat It 1 Workshop'. Type: 'Shell - Thin' (selected). Thickness: Membrane 150, Bending 150. Material: 'Beton 20 MPa'.

Each dialog box includes fields for 'Section Name', 'Section Notes', 'Display Color', 'Type' (radio buttons), 'Thickness' (Membrane and Bending), 'Material' (Material Name and Material Angle), 'Time Dependent Properties', 'Concrete Shell Section Design Parameters', 'Stiffness Modifiers', and 'Temp Dependent Properties'. 'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom.

**Gambar 5.3** *Input Data Area Sections*

Pada Gambar 5.4 dapat dilihat data yang dimasukkan pada *response spectrum function* yang dimana datanya diperoleh dari Gambar 4.1 – Gambar 4.3 yaitu  $S_s = 0,8$ ,  $S_1 = 0,3$ , dan  $PGA = 0,3$ .

Period	Acceleration
0	0,2432
0,1842	0,608
0,9211	0,608
1,2	0,4667
1,4	0,4
1,6	0,35
1,8	0,3111
2	0,28

**Gambar 5.4** *Input Data Response Spectrum Function*

Pada Gambar 5.5 dan 5.6 dapat dilihat data yang dimasukkan pada *load patterns* dan *load cases* yang merupakan beban yang sudah dihitung pada Bab 4.

Load Pattern Name	Type	Self Weight Multiplier	Auto Lateral Load Pattern
WIND AUTO Y-6	Wind	0	ASCE 7-16
DEAD	Dead	1	
LIVE	Live	0	
Rain	Live	0	
Dead Tambahan	Dead	0	
Quake	Quake	0	
Bus	Live	0	
WIND AUTO X	Wind	0	
WIND AUTO Y	Wind	0	
Live Roof	Live	0	
WIND AUTO Y-2	Wind	0	
WIND AUTO Y-3	Wind	0	

**ASCE 7-16 Wind Load Pattern**

**Exposure and Pressure Coefficients**

☐ Exposure from Extents of Rigid Diaphragms  
☒ Exposure from Frame and Area Objects  
☒ Include Area Objects  
☐ Include Frame Objects (Open Structure)

**Wind Exposure Parameters**

Wind Direction Angle:   
 Windward Coeff,  $C_p$ :   
 Leeward Coeff,  $C_p$ :   
 Case (ASCE 7-16 Fig. 27.3-8):   
 $e_1$  Ratio (ASCE 7-16 Fig. 27.3-8):   
 $e_2$  Ratio (ASCE 7-16 Fig. 27.3-8):   
 Modify/Show Exposure Widths...

**Wind Coefficients**

Wind Speed (mph): 22.92  
 Exposure Type: B  
 Topographical Factor,  $K_{zt}$ : 1.  
 Gust Factor: 0.85  
 Directionality Factor,  $K_d$ : 0.85  
 Solid / Gross Area Ratio:

**Exposure Height**

☒ Program Calculated  
☐ User Specified  
 Maximum Global Z:   
 Minimum Global Z:   
 Reset Defaults

OK Cancel

**Gambar 5.5** *Input Data Load Patterns*

**Define Load Cases**

**Load Cases**

Load Case Name	Load Case Type
DEAD	Linear Static
MODAL	Modal
LIVE	Linear Static
Rain	Linear Static
Dead Tambahan	Linear Static
Quake	Linear Static
Bus	Linear Static
gempa x	Response Spectrum
gempa y	Response Spectrum
Wind	Linear Static
WIND AUTO X	Linear Static
WIND AUTO Y	Linear Static
Live Roof	Linear Static

Click to:

Add New Load Case...  
 Add Copy of Load Case...  
 Modify/Show Load Case...  
 Delete Load Case

Display Load Cases

Show Load Case Tree...

OK Cancel

**Load Case Data - Response Spectrum**

Load Case Name: gempa x

Load Case Type: Response Spectrum

**Modal Combination**

☒ CQC  
☐ SRSS  
☐ Absolute  
☐ GMC  
☐ NRC 10 Percent  
☐ Double Sum

GMC F1: 1.  
GMC F2: 0.  
Periodic + Rigid Type: SRSS

**Mass Source**

Previous (MSSSRCT)

**Diaphragm Eccentricity**

Eccentricity Ratio: 0.  
Override Eccentricities: Override...

**Use Modes from this Modal Load Case**

☒ Standard - Acceleration Loading  
☐ Advanced - Displacement Inertia Loading

**Loads Applied**

Load Type	Load Name	Function	Scale Factor
Accel	U1	Gempa SBY	2.18
Accel	U2	Gempa SBY	0.654

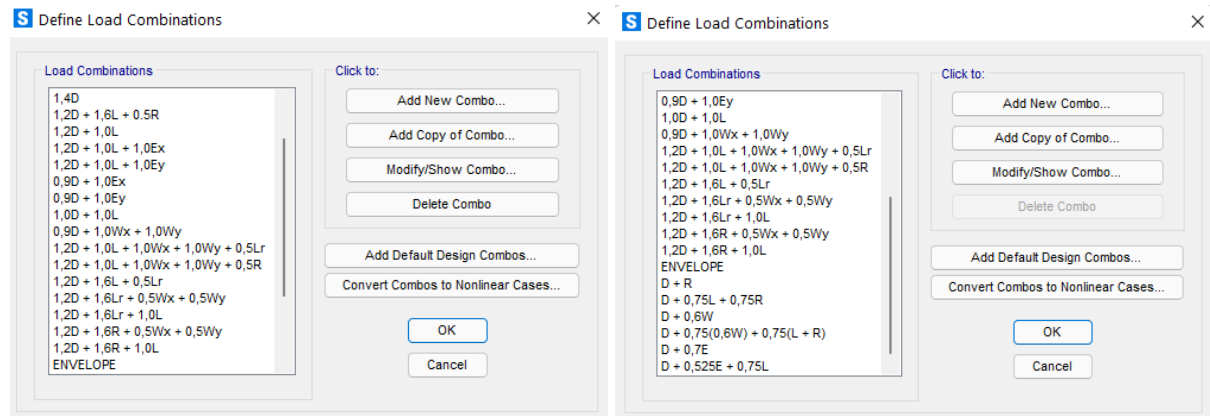
Other Parameters

Modal Damping: Constant at 0.05

OK Cancel

**Gambar 5.6** *Input Data Load Cases*

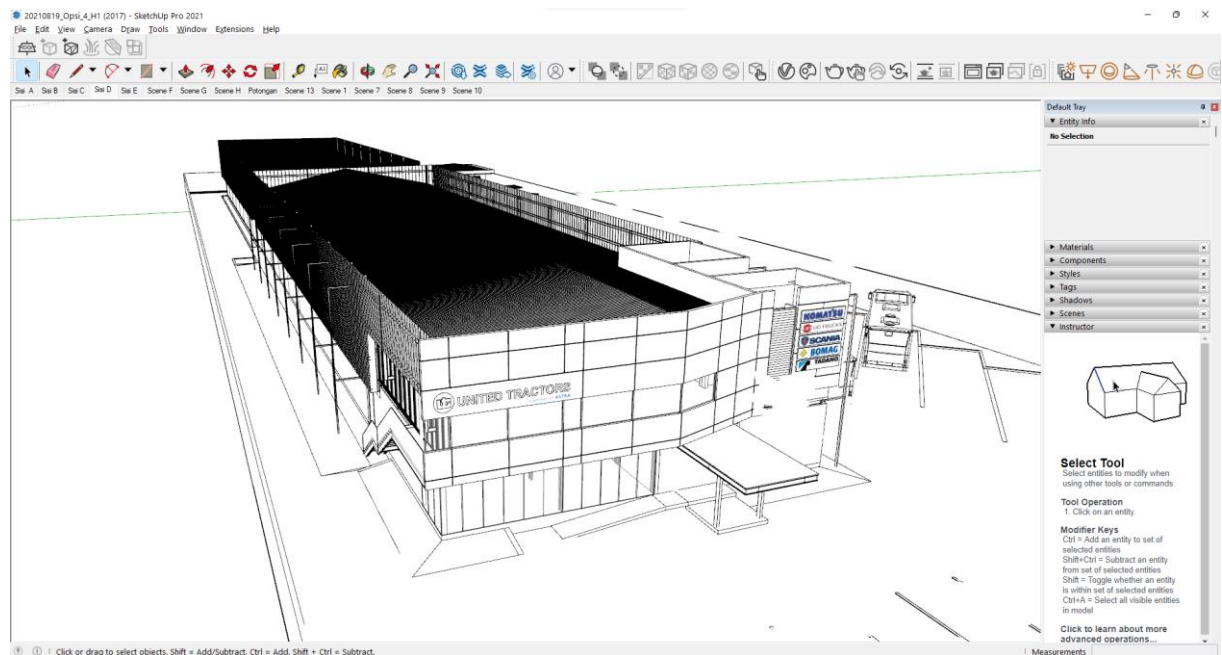
Pada Gambar 5.7 dapat dilihat data yang dimasukkan pada *load combinations* sesuai dengan Tabel 4.5 yang didapat dari SNI 1727:2020.



**Gambar 5. 7** *Input Data Load Combinations*

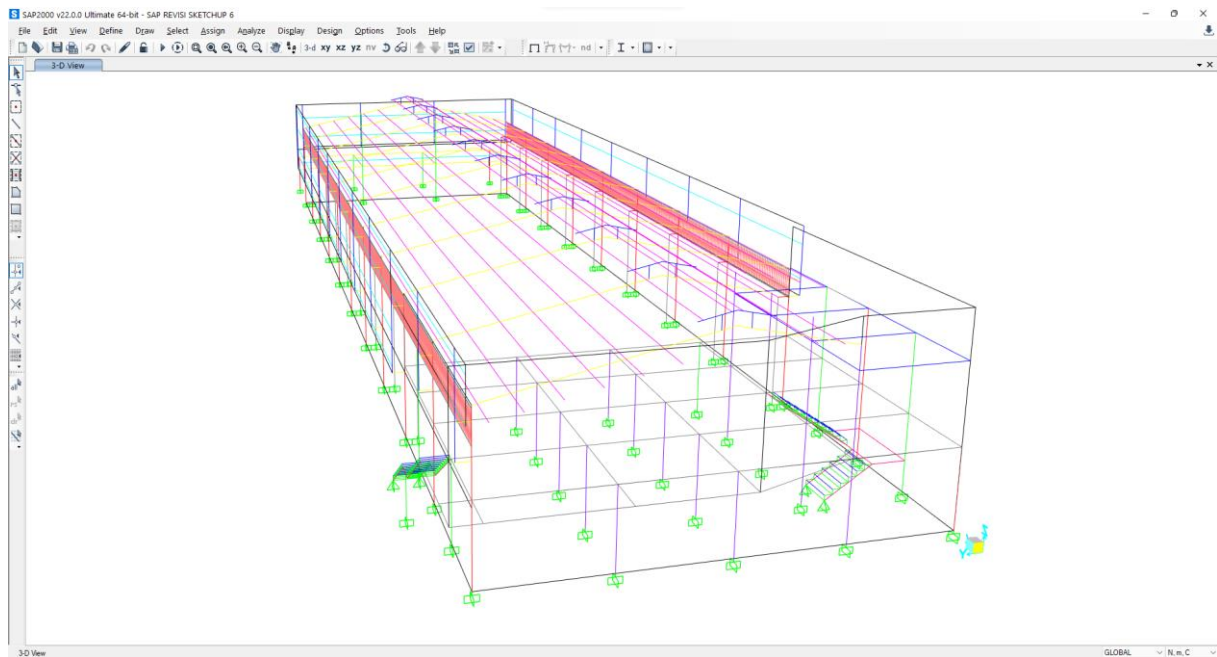
## 5.2. Gambar Pemodelan

Gambar pemodelan pada program bantu SAP2000 dibuat semirip mungkin yang dapat dilihat pada Gambar 5.9 dengan gambar rencana dari arsitek yang sudah diberikan dengan program bantu SketchUp seperti pada Gambar 5.8.



**Gambar 5. 8** *Gambar SketchUp dari Arsitek*

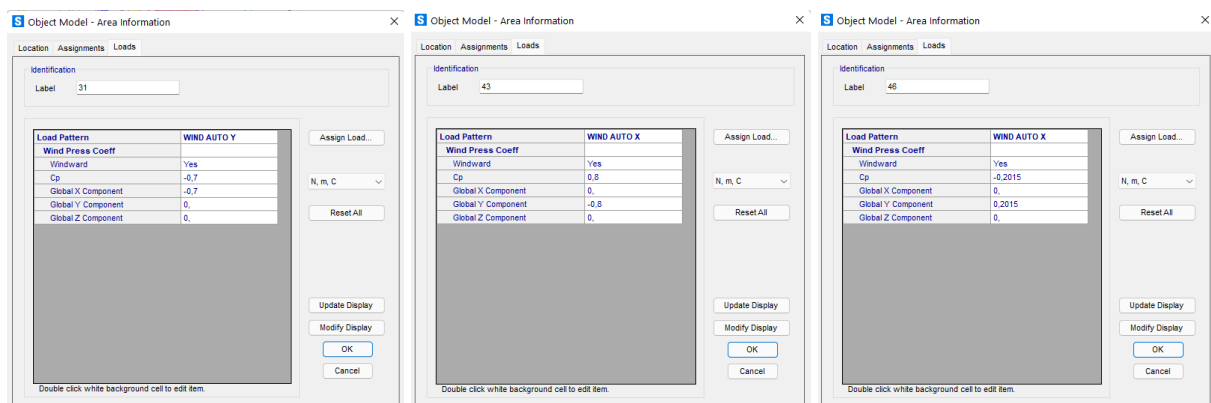




**Gambar 5. 9** *Gambar Pemodelan SAP2000*

Untuk penggambaran gording, balok struktur, balok utama tangga, balok anak tangga, balok bordes, kolom, penyangga fasad serta *bracing* dilakukan dengan *tool Draw Frame / Cable*. Untuk penggambaran pelat lantai, pelat atap, pelat anak tangga, pelat bordes, dan area yang terkena beban angin dilakukan dengan *tool Draw Poly Area / Draw Rectangular Area*. Perlu diperhatikan juga, dalam penggambaran strukturnya, juga harus disesuaikan *frame section* yang dipakai agar sama dengan gambar rencana dari arsitek.

Untuk penggambaran area yang terkena beban angin digambarkan dengan area *none* dan dimasukkan *Area Loads (Wind Pressure Coefficients)* seperti pada Gambar 5.10. Jadi pemberian beban angin tidak langsung diberikan ke kolom melainkan dalam beban area dengan area *none* yang dibuat.

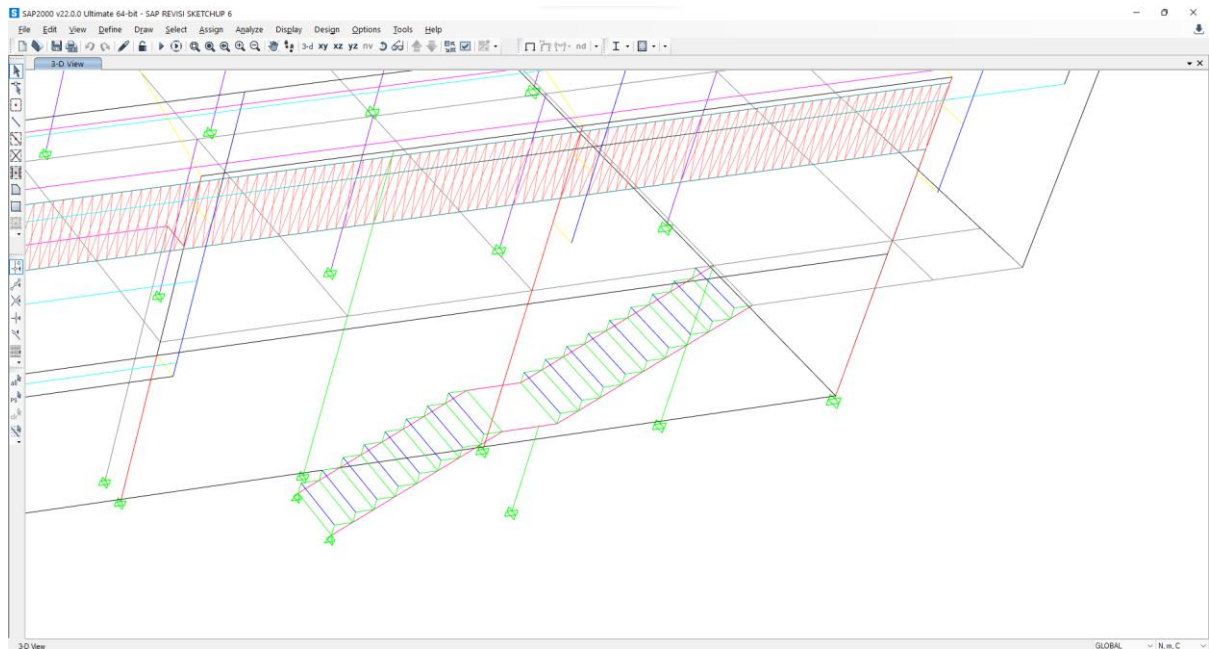


**Gambar 5. 10** *Data Input Wind Pressure Coefficients*

Setelah proses penggambaran selesai, perlu dimasukkan pembebanan yang belum digambar ke setiap balok atau pelat yang tergambar. Beban hujan dan penutup atap dimasukkan pada gording, beban dinding dimasukkan pada balok, beban fasad dimasukkan pada kerangka

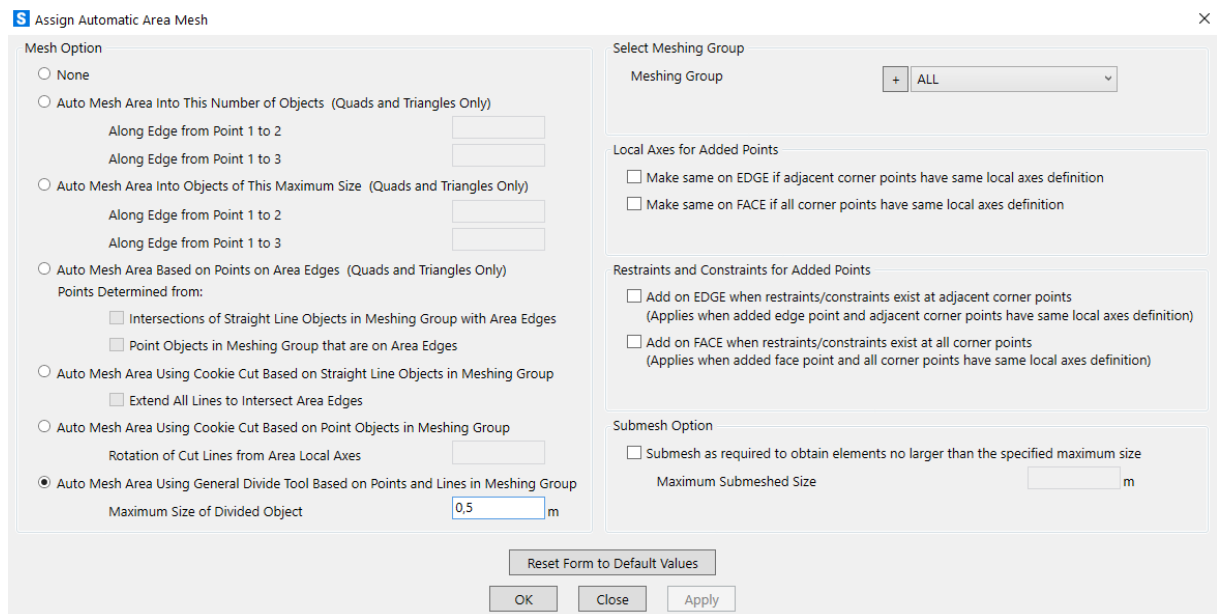
penyangga fasad, beban hidup dan MEP dimasukkan pada pelat lantai, anak tangga, dan bordes, beban *hoist* dimasukkan pada balok *hoist* dengan semua arah beban ke arah gravitasi.

Untuk fondasi pada tangga diasumsikan *joint* sendi, sedangkan fondasi pada kolom diasumsikan sebagai *joint* jepit yang dapat dilihat pada Gambar 5.11.



**Gambar 5. 11 Joint Tangga & Kolom**

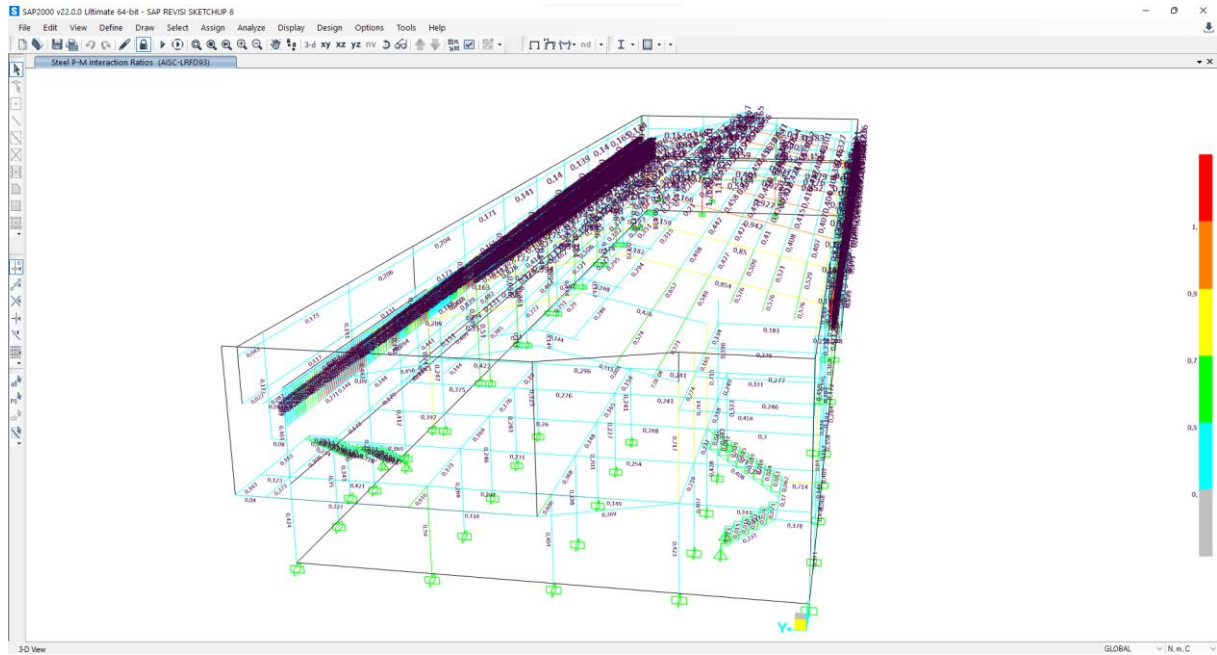
Untuk pelat, dilakukan *mesh* dengan *Automatic Area Mesh* dengan *Auto Mesh Area Using General Divide Tool Based on Points and Lines in Meshing Group* dengan *Maximum Size of Divided Object* 0,5 m seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.12.



**Gambar 5. 12 Setting Automatic Area Mesh**

### 5.3. Kontrol P-M Ratio

Kontrol *P-M Ratio* dengan menggunakan program bantu SAP2000 diawali dengan *Run Analysis* terlebih dahulu. Setelah itu, barulah dapat melakukan *Start Steel Design / Check of Structure*. Berikut merupakan hasil dan nilai dari *Start Steel Design / Check of Structure* dimana hasilnya dapat dilihat pada Gambar 5.13 dan nilai maksimum dari tiap profil ditampilkan pada Tabel 5.1.



**Gambar 5. 13 Hasil Start Steel Design / Check of Structure**

**Tabel 5. 1 Nilai Start Steel Design / Check of Structure Tertinggi**

Frame Section	Nilai Start Steel Design / Check of Structure Tertinggi
Balok Anak Tangga Siku 50x50x7	0,083
Balok Atap WF 200x100x5.5x8	0,459
Balok Hoist WF 300x150x6.x9	0,849
Balok Induk Office WF 200x100x5.5x8	0,616
Balok Penyangga Fasad 100x50x5x7	0,919
Balok Utama Tangga WF 150x75x5x7	0,714
Gigi Anjing D10	1,113
Gording CNP 125x50x2.3x20	0,657
Kerangka Penyangga Fasad CNP 100x50x1.8x20	0,244
Kolom Eksisting WF 200x100x5.5x8	0,740
Kolom Hoist WF 200x100x5.5x8	0,736
Kolom Office WF 250x125x6x9	0,590
Kolom Penyangga Fasad WF 100x50x5x7	0,414
Kolom Tambahan WF 200x100x5.5x8	0,998
Kuda-Kuda WF 200x100x4.5x6.6	0,965
Kuda-Kuda Kecil WF 100x50x4.5x6.6	0,199
Regel CNP125x50x2.3x20	0,332

Apabila nilai dari *Start Steel Design / Check of Structure* dari struktur primet (kolom / balok) masih ada yang melebihi 1, maka perlu dilakukan perubahan desain bangunan, bisa dengan memperbesar dimensi struktur, memperpendek jarak antar kolom, atau menambah elemen struktur yang dapat berupa kolom, balok, atau *bracing* dan didiskusikan kembali dengan pembimbing.

#### **5.4. Permasalahan dalam Proyek**

Dalam pengerjaan proyek ini ditemukan beberapa permasalahan yaitu sebagai berikut :

1. Pemodelan dan pembebanan yang dilakukan berulang kali dikarenakan denah dan desain dari pihak arsitek berubah-ubah.
2. Memerlukan waktu yang lama untuk menerima desain dari arsitek sehingga ada jangka waktu sekitar 1 sampai 2 minggu dalam menerima update dari desain *workshop*.
3. Pada saat melakukan pembebanan sesuai dengan SNI, ternyata profil kolom dan kuda-kuda tidak kuat menahan beban karena bangunan tersebut pada saat awal didesain tidak sesuai dengan peraturan yang ada. Tapi, karena *owner* ingin mempertahankan struktur utama yaitu kolom-kolom utama *workshop* dan *office*, kolom *hoist*, balok *hoist*, dan juga kuda-kuda, maka kami harus mencari solusi bagaimana agar profil-profil tersebut dapat kuat menahan beban yang ada. Akhirnya solusinya adalah memasang *stiffner* di setiap 0,3 kali panjang dari profil kolom *workshop* dan *office* dan juga kuda-kuda dan setelah dicek menggunakan P-M ratio di SAP2000, profilnya sudah aman.
4. Pada bagian *office* juga tidak kuat untuk menahan beban yang ada, sehingga ditambahkan 3 kolom diantara kolom eksisting untuk membantu menopang gaya-gaya yang terjadi.
5. Karena denah dan pemodelan akhir yang diberikan oleh pihak arsitek di minggu ke-7, sehingga kami tidak sempat melakukan pengontrolan kekuatan dari tiap profil secara manual karena waktu yang terbatas.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat ditarik dari laporan ini adalah:

1. Struktur utama yang digunakan ulang masih dapat digunakan kembali walaupun menggunakan pembebanan yang lebih besar (sesuai SNI) dari yang digunakan pada awal merancang gedung tersebut tapi untuk kolom workshop harus ditambahkan stiffner setiap 0,3 dari panjang kolom.
2. Keamanan struktur jika dicek dengan p-m ratio semuanya aman dan dibawah 1 untuk kuda-kuda, gording, balok, kolom office, maupun kolom workshop dan kolom hoist.
3. Untuk Office ditambahkan 3 baris kolom diantara kolom eksisting untuk menopang balok-balok office lantai 2 dengan ukuran yang sama dengan kolom eksisting.
4. Untuk timeline apa saja yang dikerjakan saat KP dapat dilihat pada Lampiran 1, beberapa detail dari pengerjaan atau kegiatan yang penting dapat dilihat pada Lampiran 2 dan data-data lainnya yang berhubungan dengan kinerja kami saat KP dapat dilihat pada Lampiran 3.

#### **6.2. Saran**

Saran yang dapat diberikan dari laporan ini adalah:

1. Kekuatan dari tiap profil elemen struktur tidak dihitung sesuai SNI karena tidak sempat sampai ke tahap tersebut dan periode Kerja Praktek telah selesai sehingga diharapkan untuk dapat menghitung kekuatan dari profil tiap elemen struktur untuk lebih memastikan keamanannya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Standardisasi Nasional. (2019). SNI 2847:2019. *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung Dan Penjelasan.*, 1-695.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). SNI 1726:2019. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Nongedung.*, 1-239.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 1727:2020. *Beban Desain Minimum Dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung Dan Struktur Lain.*, 1-300.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 1729:2020. *Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural.*, 1-246.



## Lampiran 1



### PROGRAM S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS ABSENSI KEGIATAN LAPANGAN KERJA PRAKTEK (KP)

Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111; Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Form AK/KP-03

No.	Hari / Tgl	Datang Pukul	Pulang Pukul	Jenis Kegiatan yang dilakukan	Tanda Tangan Pengawas Lapangan
1.	Senin, 28 Juni 2021	08.30	17.30	Briefing Proyek UT Workshop Scania dan preliminary design	
2.	Selasa, 29 Juni 2021	08.30	17.30	Memperbarui denah dari kondisi eksisting untuk mencapai kondisi optimal UT	
3.	Rabu, 30 Juni 2021	08.30	17.30	Mengasistensikan denah baru serta revisi denah UT	
4.	Kamis, 01 Juli 2021	08.30	17.30	Pemodelan UT dengan menggunakan SAP2000	
5.	Jumat, 02 Juli 2021	08.30	17.30	Melanjutkan pemodelan UT dengan menggunakan SAP2000	
6.	Senin, 05 Juli 2021	08.30	17.30	Perhitungan pembebanan yang akan dimasukkan dalam pemodelan UT	
7.	Selasa, 06 Juli 2021	08.30	17.30	Mengasistensikan perhitungan pembebanan dan revisi perhitungan UT	
8.	Rabu, 07 Juli 2021	08.30	17.30	Memasukkan pembebanan dalam pemodelan UT	
9.	Kamis, 08 Juli 2021	08.30	17.30	Kontrol kekuatan profil eksisting UT	
10.	Jumat, 09 Juli 2021	08.30	17.30	Mengasistensikan kontrol kekuatan serta desain perkuatan UT	
11.	Senin, 12 Juli 2021	08.30	17.30	Melanjutkan desain perkuatan UT dan mengasistensikan lagi	
12.	Selasa, 13 Juli 2021	08.30	17.30	Revisi desain perkuatan UT dan mengasistensikan lagi	
13.	Rabu, 14 Juli 2021	08.30	17.30	Revisi desain perkuatan UT dan mengasistensikan lagi	
14.	Kamis, 15 Juli 2021	08.30	17.30	Pemodelan tangga untuk dimasukkan dalam struktur utama UT	
15.	Jumat, 16 Juli 2021	08.30	17.30	Pengecekan kekuatan struktur UT setelah diperkuat	
16.	Senin, 19 Juli 2021	08.30	17.30	Pengenalan Proyek Jetty Citranusa	
17.	Rabu, 21 Juli 2021	08.30	17.30	Pemodelan jetty eksisting di program AutoCAD	




### PROGRAM S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS ABSENSI KEGIATAN LAPANGAN KERJA PRAKTEK (KP)

Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111; Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Form AK/KP-03

No.	Hari / Tgl	Datang Pukul	Pulang Pukul	Jenis Kegiatan yang dilakukan	Tanda Tangan Pengawas Lapangan
18.	Kamis, 22 Juli 2021	08.30	17.30	Melanjutkan pemodelan Jetty eksisting di program AutoCAD	
19.	Jumat, 23 Juli 2021	08.30	17.30	Memasukkan hasil gambar AutoCAD ke SAP2000 dan preliminary design jetty	
20.	Senin, 26 Juli 2021	08.30	17.30	Define material dan dimensi eksisting Jetty	
21.	Selasa, 27 Juli 2021	08.30	17.30	Kick-off meeting Proyek UT Workshop Scania bersama klien	
22.	Rabu, 28 Juli 2021	08.30	17.30	Menghitung kebutuhan pondasi kolom baru UT	
23.	Kamis, 29 Juli 2021	08.30	17.30	Kontrol tulangan pelat office dan workshop UT	
24.	Jumat, 30 Juli 2021	08.30	17.30	Pembuatan PowerPoint untuk dipresentasikan saat kick-off	
25.	Senin, 02 Agustus 2021	08.30	17.30	Menambah kolom di tepi struktur UT dan pengenalan Proyek DED Benoa	
26.	Selasa, 03 Agustus 2021	08.30	17.30	Kick-off meeting Proyek Jetty Citranusa bersama klien	
27.	Rabu, 04 Agustus 2021	08.30	17.30	Kontrol kekuatan pedestal, base plate, dan pondasi dalam UT	
28.	Kamis, 05 Agustus 2021	08.30	17.30	Asistensi dan revisi perhitungan pedestal, base plate, dan pondasi dalam UT	
29.	Jumat, 06 Agustus 2021	08.30	17.30	Melakukan kontrol terhadap DPT, Bangku Taman, Parkiran Sepeda Benoa	
30.	Senin, 09 Agustus 2021	08.30	17.30	Asistensi dan menyusun laporan DPT, Bangku Taman, Parkiran Sepeda Benoa	
31.	Selasa, 10 Agustus 2021	08.30	17.30	Revisi laporan DPT, Bangku Taman, Parkiran Sepeda dan kontrol Gapura Benoa	
32.	Kamis, 12 Agustus 2021	08.30	17.30	Menghitung volume kebutuhan struktur untuk UT	
33.	Jumat, 13 Agustus 2021	08.30	17.30	Menyusun laporan UT Scania dan asistensi perhitungan Gapura Benoa	
34.	Senin, 16 Agustus 2021	08.30	17.30	Perhitungan pondasi dalam dan menyusun laporan Gapura Benoa	






**PROGRAM S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS**  
**ABSENSI KEGIATAN LAPANGAN KERJA PRAKTEK (KP)**

Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111; Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Form AK/KP-03

No.	Hari / Tgl	Datang Pukul	Pulang Pukul	Jenis Kegiatan yang dilakukan	Tanda Tangan Pengawas Lapangan
35.	Rabu, 18 Agustus 2021	08.30	17.30	Survey lapangan Proyek UT Scania dan pembuatan laporan hasil survey	
36.	Kamis, 19 Agustus 2021	08.30	17.30	Pengenalan dan preliminary design Proyek Rumah Solo 3 lantai	
37.	Jumat, 20 Agustus 2021	08.30	17.30	Pemodelan Proyek Rumah Solo dan revisi pemodelannya	
38.	Senin, 23 Agustus 2021	08.30	17.30	Perhitungan kekuatan balok, kolom, pelat, pondasi Rumah Solo 3 lantai	
39.	Selasa, 24 Agustus 2021	08.30	17.30	Asistensi dan revisi dimensi dan penulangan Rumah Solo 3 lantai	
40.	Rabu, 25 Agustus 2021	08.30	17.30	Revisi pemodelan SAP2000 UT Scania sesuai gambar arsitek	
41.	Kamis, 26 Agustus 2021	08.30	17.30	Menghitung ulang kekuatan pelat, pile cap, pedestal, dan tiang pancang Proyek UT Scania	
42.	Jumat, 27 Agustus 2021	08.30	17.30	Mengeluarkan output pemodelan serta perhitungan tulangan balok dan pelat Proyek Jetty Balongan	

 Arda Sakti Consultant





**Lampiran 2**  
**HARI KE-1**

**Agenda Harian Kerja Praktik**

<p><b>Waktu :</b></p> <p>Senin, 28 Juni 2021</p> <p>Jam 08.30 – 17.30</p> <p>W/TD</p>	<p><b>Agenda Kegiatan :</b></p> <p>Lokasi : Kantor CV. Garuda Sakti Perkasa</p> <p>Pengenalan kantor, <i>briefing</i> tentang proyek <i>Workshop</i> UT SCANIA dan memulai <i>preliminary design</i> untuk balok, pelat, kolom dan gording dan mencantumkan semua peraturan-peraturan yang dipakai.</p>	
<p><b>Catatan :</b></p>	<p>Dibuat oleh :</p>	
	<p>Peserta Kerja Praktik,</p>	
	<p>Killian Casey Wisman 03111840000082</p>	<p>Jason Osborn Tatimu 03111840000065</p>
	<p>Diketahui oleh :</p>	
	<p>Pemberi Tugas,</p>	

## Catatan Harian Kegiatan Kerja Praktik

### Jenis Kegiatan :

Briefing proyek Workshop UT SCANIA dan preliminary design elemen-elemen workshop.


### Hari, Tanggal :

Senin, 28 Juni 2021

### Catatan :

#### Overview Proyek

Berikut adalah data umum proyek *workshop* Scania yang dikerjakan di konsultan ini.

1. Nama Proyek : Konsultan Pekerjaan Workshop, *Office*, dan Infrastruktur DOS Scania Surabaya  
(Scania merupakan merk bus yang dapat dilayani oleh *workshop* yang akan dibangun.)
2. Lokasi Proyek : SIER Surabaya
3. *Owner/user* :  UNITED TRACTORS  
member of ASTRA
4. Konsultan : PT. ITS Tekno Sains (CV. Garuda Sakti Perkasa)

#### Preliminary Design

Menggunakan SNI 2847:2019 untuk melakukan desain awal pada pelat lantai.

**Tabel 8.3.1.1 – Ketebalan minimum pelat dua arah nonprategang tanpa balok interior (mm)<sup>[1]</sup>**

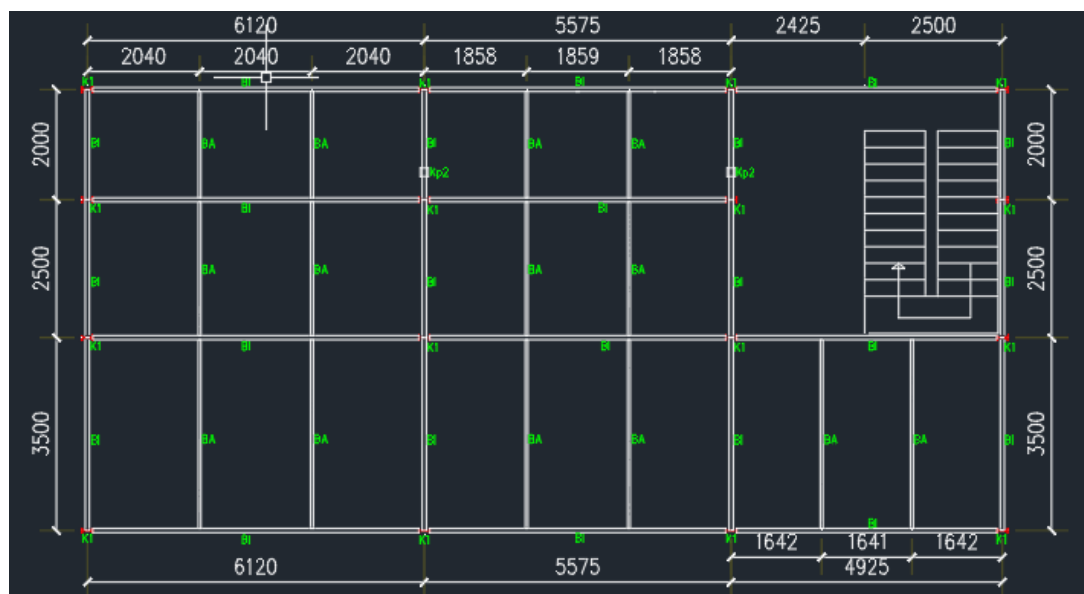
$f_y$ , MPa <sup>[2]</sup>	Tanpa drop panel <sup>[3]</sup>			Dengan drop panel <sup>[3]</sup>		
	Panel eksterior		Panel interior	Panel eksterior		Panel interior
	Tanpa balok tepi	Dengan balok tepi <sup>[4]</sup>		Tanpa balok tepi	Dengan balok tepi <sup>[4]</sup>	
280	$\ell_u/33$	$\ell_u/36$	$\ell_u/36$	$\ell_u/36$	$\ell_u/40$	$\ell_u/40$
420	$\ell_u/30$	$\ell_u/33$	$\ell_u/33$	$\ell_u/33$	$\ell_u/36$	$\ell_u/36$
520	$\ell_u/28$	$\ell_u/31$	$\ell_u/31$	$\ell_u/31$	$\ell_u/34$	$\ell_u/34$

Melakukan *preliminary design* pada kolom dan juga balok-balok baja sebagai tahap awal untuk melakukan tolak ukur dan *trial and error* sampai ukuran balok mencapai kekuatan yang diinginkan.

Ukuran K1 (WF) =	200	x	100	x	5,5	x	8	mm
Ukuran kp lantai 1 =	150	x	150	mm				
Ukuran kp lantai 2 =	150	x	150	mm				
ukuran balok induk lantai 2 =	150	x	75	x	5	x	7	mm
ukuran balok anak lantai 2 =	100	x	50	x	5	x	7	mm

### Desain awal *layout office* lantai 2

Dilakukan untuk dapat menentukan letak balok-balok awal dan dapat memberikan pembebanan pada office.



## HARI KE-21

### Agenda Harian Kerja Praktik

<b>Waktu :</b> Selasa, 27 Juli 2021 Jam 08.30 – 17.30 W/TD	<b>Agenda Kegiatan :</b> Lokasi : Kantor CV. Garuda Sakti Perkasa Mengikuti <i>kick-off meeting</i> bersama <i>stakeholder terkait</i> (pihak arsitektur, MEP, dan <i>user/owner</i> yaitu PT. United Tractors) untuk proyek <i>workshop</i> SCANIA.	
<b>Catatan :</b>	Dibuat oleh :	
	Peserta Kerja Praktik,	
	Killian Casey Wisman 03111840000082	Jason Osborn Tatimu 03111840000065
	Diketahui oleh :	
	Pemberi Tugas,	

## Catatan Harian Kegiatan Kerja Praktik

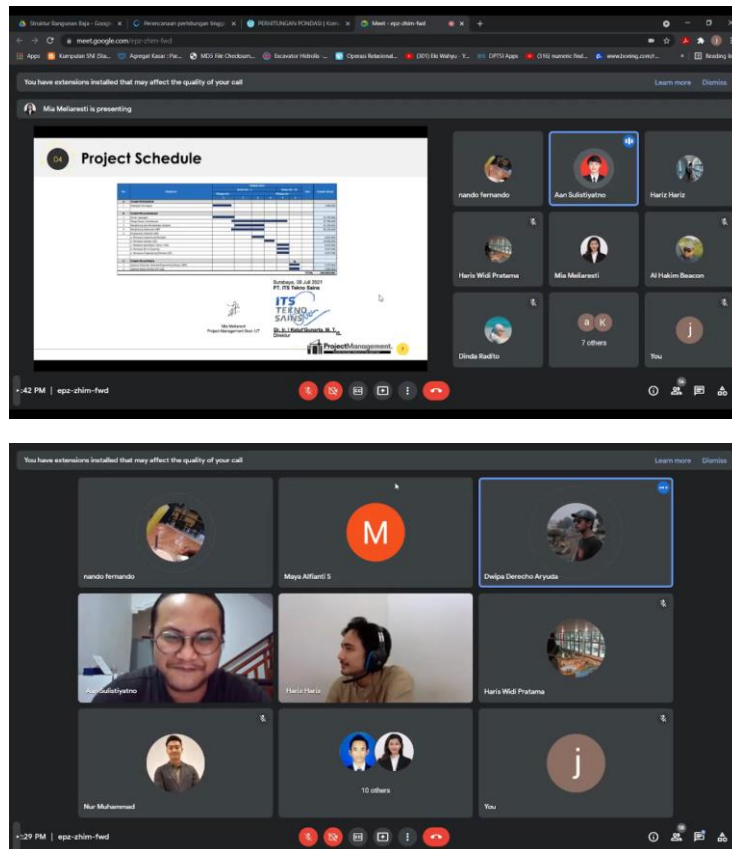
### Jenis Kegiatan :

Mengikuti *kick-off* proyek *workshop* Scania bersama *stakeholder* terkait

### Hari, Tanggal :

Selasa, 27 Juli 2021

### Catatan :



*Kick-off* meeting ini diadakan untuk menyamakan persepsi dan pandangan terkait proyek yang sedang direncanakan oleh perusahaan, baik dari sisi konsultan maupun dari sisi *user/owner*. Pada *kick-off meeting* ini pihak konsultan, baik dari arsitektur, struktur, maupun MEP memaparkan konsep desain dan rencana pengerjaan desain *workshop*. Terjadi juga diskusi terkait pekerjaan-pekerjaan yang akan dilakukan ke depan.

## HARI KE-35

### Agenda Harian Kerja Praktik

<b>Waktu :</b>  Rabu, 18 Agustus 2021  Jam 08.30 – 17.30	<b>Agenda Kegiatan :</b>  Lokasi : Kantor CV. Garuda Sakti Perkasa  Survey lapangan proyek <i>workshop</i> UT SCANIA dan pembuatan laporan hasil survey.	
<b>Catatan :</b>		
	Dibuat oleh :	
	Peserta Kerja Praktik,	
	Killian Casey Wisman 03111840000082	Jason Osborn Tatimu 03111840000065
	Diketahui oleh :	
	Pemberi Tugas,	

## Catatan Harian Kegiatan Kerja Praktik

### Jenis Kegiatan :

Survey lapangan proyek *workshop* UT SCANIA dan pembuatan laporan hasil survey.

### Hari, Tanggal :

Rabu, 18 Agustus 2021

### Catatan :

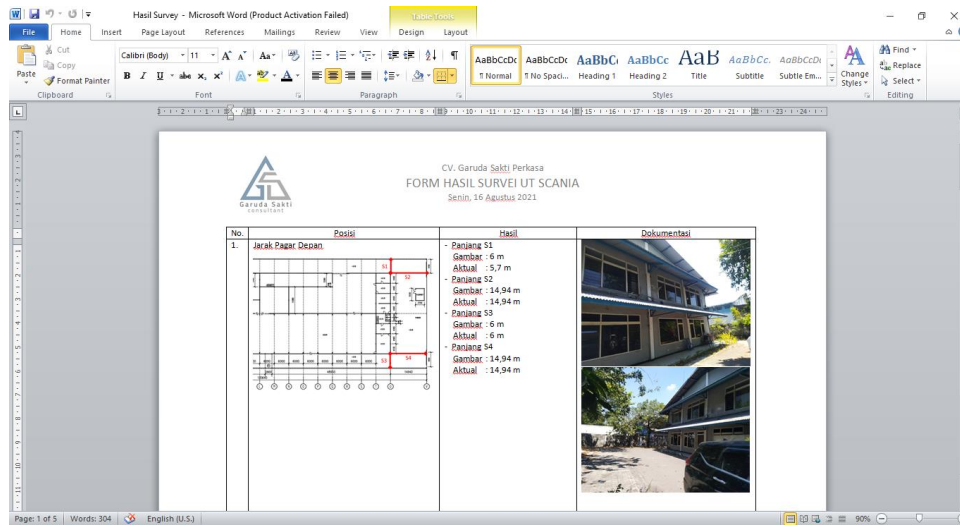
- Permasalahan :
  - a. Beberapa dimensi pada gambar ada yang kurang sesuai dengan dimensi aktual.
  - b. Adanya dimensi-dimensi yang belum tercantum di denah awal.
  - c. Belum diketahuinya kondisi eksisting beberapa elemen, terutama dari bagian arsitektur.
- Solusi :
  - a. Melaksanakan survey lapangan untuk melakukan pengukuran aktual.
  - b. Pengukuran dilakukan menggunakan meteran biasa dan meteran laser.
  - c. Melaksanakan survey kondisi eksisting bangunan.
  - d. Penyamaan persepsi antara pihak teknik sipil, arsitektur, dan MEP terkait kondisi eksisting bangunan.
  - e. Pemantauan menggunakan *drone*.
- Dokumentasi







- Pembuatan laporan survey :



## HARI KE-40

### Agenda Harian Kerja Praktik

<b>Waktu :</b>  Rabu, 25 Agustus 2021  Jam 08.30 – 17.30	<b>Agenda Kegiatan :</b>  Lokasi : Kantor CV. Garuda Sakti Perkasa  Revisi pemodelan SAP2000 workshop UT SCANIA sesuai gambar sketchup yang diberikan arsitek.	
<b>Catatan :</b>		
	Dibuat oleh :	
	Peserta Kerja Praktik,	
	Killian Casey Wisman 03111840000082	Jason Osborn Tatimu 03111840000065
	Diketahui oleh :	
	Pemberi Tugas,	

## Catatan Harian Kegiatan Kerja Praktik

### Jenis Kegiatan :

Revisi pemodelan SAP2000 *workshop* UT SCANIA sesuai gambar sketchup yang diberikan arsitek.

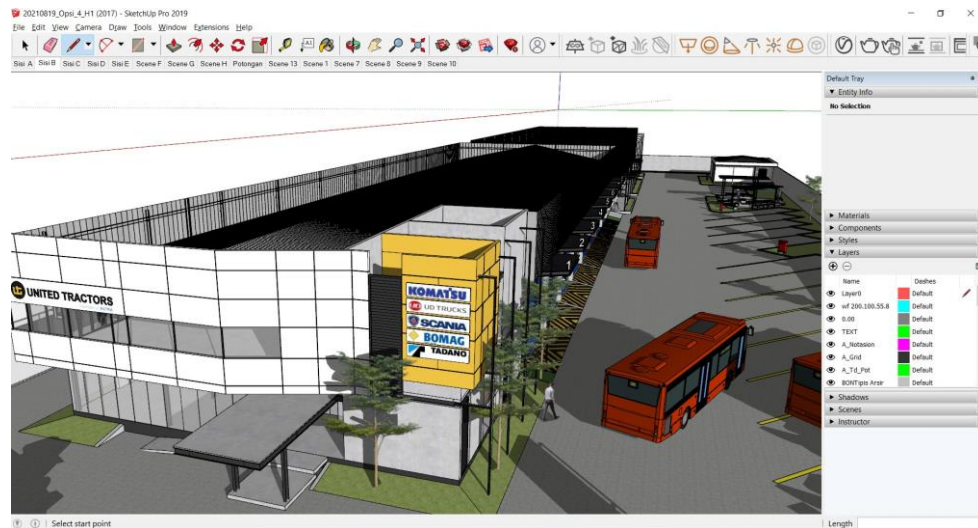
### Hari, Tanggal :

Rabu, 25 Agustus 2021

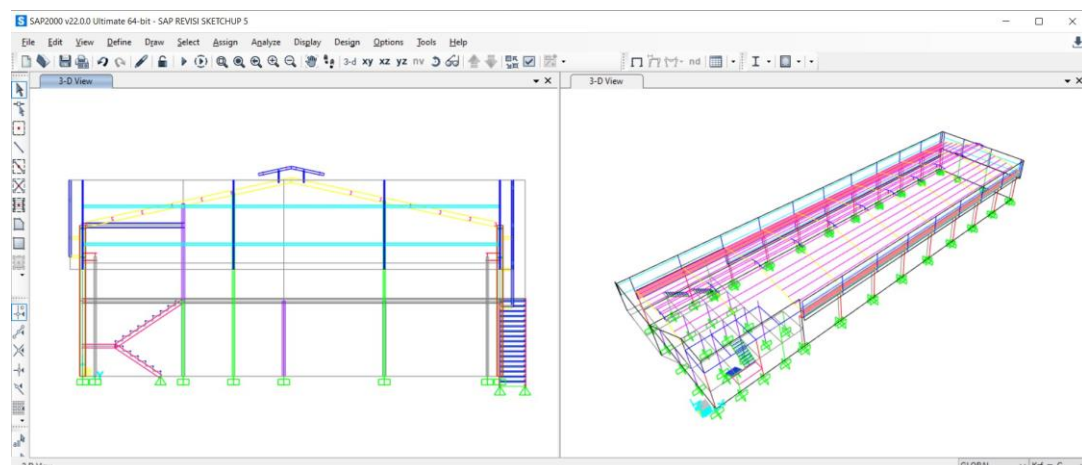
### Catatan :

Ternyata, hasil gambar yang diberikan arsitek berbeda jauh dengan struktur yang sudah dimodelkan sehingga memerlukan penyesuaian pemodelan, tata letak balok, dan juga pembebanan pada SAP2000.

### Gambar Sketchup dari arsitek :



### Revisi pemodelan SAP2000 :



### Lampiran 3



Form AK/KP-Q4  
rev01

**PROGRAM STUDI S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS**  
**DATA PEMBIMBING KERJA PRAKTEK**

Jurusan Teknik Sipil It.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111  
Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



**DATA PEMBIMBING KAMPUS**

Nama : Mohamad Bagus Ansori, S.T., M.T.  
Alamat : Lingkungan Kleco Kelurahan Jamsaren RT 35/RW 08 Kota Kediri  
HP : 085655721404  
E-mail : bagus.ansori@Ca.its.ac.id

**DATA PEMBIMBING LAPANGAN**

Nama : DINDA RADITO  
Jabatan : ENGINEER  
Alamat Perusahaan : WSMA KEDUNG ASEM INDAH II Blok 66 No. 1 B  
HP : 081 7525 7090  
E-mail : \_\_\_\_\_

**DATA MAHASISWA**

Nama : Jason Osborn Tatimu  
Alamat : Mauyar Kartika Timur 1 no.9A, Menur Pumpungan, Sukolilo, Surabaya  
HP : 081232300595  
E-mail : jasonotatimu@gmail.com

Nama : Kilian Casey Wisman  
Alamat : Apartemen Educiny Tower Stanford, Kalisari, Mulyorejo, Surabaya  
HP : 082332969162  
E-mail : kiilian.wisman@gmail.com

**BUKTI KOMUNIKASI ANTAR PEMBIMBING**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



PROGRAM SARJANA S-1 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK - ITS  
**SURAT KETERANGAN TELAH SELESAI KERJA PRAKTEK**

Departemen Teknik Sipil, lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111  
Telp.031-5946094, Fax.031-5947284

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DINDA RADIND  
Jabatan : ENGINEER  
Perusahaan : CV. ~~RIFA~~ GARUDA SAKTI PERKASA

Menerangkan bahwa,

Nama Mahasiswa : Jason Osborn Tatimv  
NRP : 03111840000065  
Nama Mahasiswa : Kilian Casey Wijman  
NRP : 03111840000082

Telah menyelesaikan Kerja Praktek di :

Nama Proyek : E.V. Ganda Sakti Perkasa

Periode tanggal : 28 Juni 2021 s/d 27 Agustus 2021 (selama 336 Jam)

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

SURABAYA, 27 AGUSTUS 2021

Yang membuat keterangan



( DINDA RADIND )

NB : Tanda tangan dilengkapi stempel perusahaan



PROGRAM SARJANA S-1 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK - ITS

### FORM PENILAIAN KERJA PRAKTEK

Departemen Teknik Sipil, It.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111

Telp.031-5946094, Fax.031-5947284

Nama Mahasiswa : Jason Osborn Tatimu

NRP : 03111840000065

Nilai KP : 89 / 100

Tanggal Penyerahan : 27 Agustus 2021

Tanda Tangan  
Pembimbing Lapangan

  
DINDA RADITO  
Garuda Sakti Consultant

Note : Tanda tangan dan stempel perusahaan



PROGRAM SARJANA S-1 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK - ITS

### FORM PENILAIAN KERJA PRAKTEK

Departemen Teknik Sipil, It.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111

Telp.031-5946094, Fax.031-5947284

Nama Mahasiswa : Killian Casey Wisman

NRP : 03111840000082

Nilai KP : 89 / 100

Tanggal Penyerahan : 27 Agustus 2021

Tanda Tangan  
Pembimbing Lapangan

  
DINDA RADITO  
Garuda Sakti Consultant

Note : Tanda tangan dan stempel perusahaan